HUỲNH NHỨT
Nhà giáo ưu tú

✓ Dành cho học sinh lớp 12 chương trình chuẩn và nâng cao.
✓ Ôn tập và rèn luyện kĩ năng làm bài theo nội dung và hướng dẫn ôn tập của Bộ GD&ĐT.

PHƯƠNG PHÁP & KĨ NĂNG GIẢI 1206 BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM SINH HỌC

★

ĐH QG Hà Nội
NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

HUỲNH NHỨT

Nhà giáo ưu tú

- ✓ Dành cho học sinh lớp 12 chương trình chuẩn và nâng cao.
- ✓ Ôn tập và rèn luyện kĩ năng làm bài theo nội dung và hướng dẫn ôn tập của Bộ GD&ĐT.

PHƯƠNG PHÁP & KĨ NĂNG GIẢI 1206 BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM SINH HỌC

★

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

LỜI NÓI ĐẦU

Năm học 2008-2009, Bộ Giáo dục và Đào tạo đã thay sách giáo khoa bậc trung học phổ thông đến khối lớp 12 ở tất cả các môn học. Đặc biệt từ năm học này Bộ Giáo dục và Đào tạo vừa công bố cấu trúc đề thi THPT và tuyển sinh ĐH, CĐ chủ yếu là chương trình lớp 12. Đề thi các môn trong đó có môn Sinh học gồm phần chung cho tất cả thí sinh (nội dung giống nhau giữa chương trình chuẩn và nâng cao) và phần riêng (ra theo chương trình chuẩn và nâng cao). Trong phần riêng thí sinh có thể lựa chọn phần đề riêng thích hợp hoặc chương trình chuẩn hoặc nâng cao để làm bài, nếu làm cả hai phần riêng thì không được chấm điểm.

Để đáp ứng nhu cầu của học sinh ở các cấp độ khác nhau: Thi học sinh giỏi, kỹ năng trả lời nhanh và chính xác những câu trắc nghiệm về lí thuyết và bài tập trong kì thi tốt nghiệp THPT và tuyển sinh Đại học – Cao đẳng môn Sinh học theo chương trình mới. Chúng tôi đã biên soạn cuốn sách theo từng chuyên đề trong chương trình Sinh học 12

Tập I

- CHUYÊN ĐỀ: CƠ CHẾ DI TRUYỀN VÀ BIẾN DỊ

- CHUYÊN ĐỀ: QUY LUẬT DI TRUYỀN

- CHUYÊN ĐỀ: ỨNG DỤNG DI TRUYỀN HỌC

Tập II

- CHUYÊN ĐỀ: DI TRUYỀN NGƯỜI

- CHUYÊN ĐỀ: DI TRUYỀN QUẦN THỂ

- CHUYÊN ĐỀ: TIẾN HÓA

- CHUYÊN ĐỀ: SINH THÁI HỌC

Với mong muốn qua đó giúp cho các em nắm chắc được trình tự kiến thức cơ bản trong sách giáo khoa một cách có hệ thống và các em có thể tự kiểm tra đánh giá được những kiến thức mà các em đã học ở lớp để đạt được kết quả cao nhất trong các kì thi tốt nghiệp THPT và tuyển sinh Đại học – Cao đẳng.

Mỗi chuyên đề được biên soạn gồm 6 phần

- Phần thứ nhất: Kiến thức trọng tâm để thực hành trắc nghiệm lí thuyết

- Phần thứ hai: Một số điểm cần nhớ để vận dụng thực hành trắc nghiệm bài tập

- Phần thứ ba: Cơ sở toán học để áp dụng thực hành trắc nghiệm bài tập nhanh nhất

- Phần thứ tư: Bài tập áp dụng có hướng dẫn giải

- Phần thứ năm: Giới thiệu những câu trắc nghiệm đã thi và một số nội dung để tự kiểm tra và đánh giá từng chuyên đề.

- Phần thứ sáu: Giới thiệu một số đề thi học sinh giỏi cấp Quốc gia

Cuốn sách này được thực hiện trong khi bộ sách giáo khoa mới vẫn còn đang điều chỉnh bổ sung, nên chắc chắn không tránh khỏi những thiếu sót. Chúng tôi rất mong được quý thầy cô và các bạn đồng nghiệp góp ý về những thiếu sót để bộ sách ngày càng hoàn thiện đáp ứng được yêu cầu học tập của các em học sinh.

Mọi ý kiến đóng góp xin liên hệ:

- Trung tâm sách giáo dục Anpha
225C Nguyễn Tri Phương, P.9, Q.5, Tp. HCM.
- Công ti sách - thiết bị giáo dục Anpha
50 Nguyễn Văn Săng, Q. Tân Phú, Tp. HCM.
ĐT: 08. 62676463, 38547464.
Email: alphabookcenter@yahoo.com

Xin chân thành cám ơn!

HƯỚNG DẪN HỌC VÀ TRẢ LỜI TRẮC NGHIỆM MÔN SINH HỌC

(Cục Khảo thí và Kiểm định chất lượng giáo dục Bộ GD-ĐT)

1. Cách học

a) Liệt kê trong mỗi bài học các khái niệm; các định luật, học thuộc lòng các khái niệm và các định luật và hiểu bản chất của nó.

b) Tìm trong bài học những kiến thức về quá trình, quy luật sinh học; phân biệt các quá trình, quy luật sinh học đó với những quá trình, quy luật sinh học khác trong hệ thống kiến thức của chương trình để rút ra được điểm giống và khác nhau.

c) Tìm trong bài học những kiến thức liên quan đến thực tiễn đời sống; cách vận dụng các kiến thức đó trong thực tiễn; tìm thêm các ví dụ tương tự.

d) Khi ôn tập có thể hệ thống hoá kiến thức bằng cách lập sơ đồ, liệt kê những kiến thức trọng tâm hoặc lập bảng so sánh.

e) Một số phương pháp học phù hợp với hình thức thi trắc nghiệm là phải nắm chắc kiến thức cơ bản trong sách giáo khoa, thường xuyên tự đặt các câu hỏi về các nội dung từng chủ đề đã học, rồi tự tìm câu trả lời cho các câu hỏi đó.

f) Phải tự đặc ra những công thức mà về cơ chế, cấu trúc, bản chất của vấn đề để vận dụng trả lời những câu trắc nghiệm mang tính toán học.

2. Cách trả lời câu trắc nghiệm

a) Đối với câu hỏi ở mức biết

Loại câu hỏi này thường được dùng để kiểm tra khả năng nhận ra và nắm bắt của thí sinh về một khái niệm, hiện tượng, quy luật hoặc quá trình cơ bản nào đó. Những câu hỏi này thường ngắn, đơn giản

Ví dụ: Cơ chế di truyền ở cấp độ phân tử của sinh vật được tóm tắt theo sơ đồ:

A. gen → prôtêin → ARN → tính trạng
B. gen → ARN → prôtêin → tính trạng
C. gen → tính trạng → ARN → prôtêin
D. gen → ARN → tính trạng → prôtêin

Trả lời: B *(trong câu hỏi này, các em phải nắm được bản chất của quá trình sinh tổng hợp prôtêin)*

b) Đối với câu hỏi ở mức hiểu

Loại câu hỏi này thường được dùng để kiểm tra thí sinh về việc hiểu bản chất một khái niệm, hiện tượng, quy luật hoặc quá trình nào đó. Các câu hỏi thuộc nhóm này thường phức tạp hơn, có thể ở dạng so sánh, đối chiếu, suy luận ở dạng đơn giản; các phương án sai có mức độ gây nhiễu cao hơn.

Ví dụ: Cơ chế phát sinh đột biến số lượng nhiễm sắc thể là:

A. Sự phân li không bình thường ở một, một số hay toàn bộ bộ nhiễm sắc thể ở kì sau của phân bào

B. do cấu trúc nhiễm sắc thể bị phá vỡ

C. quá trình tự sao không xảy ra trong phân bào

D. do có sự tiếp hợp không cân trong quá trình giảm nhiễm

Trả lời: A *(học sinh phải so sánh được sự đột biến gen và đột biến nhiễm sắc thể, nguyên nhân gây ra đột biến số lượng nhiễm sắc thể)*

c) Câu hỏi về lí thuyết

Đây là câu hỏi đánh giá ba mức **"nhớ"**, **"hiểu"** và **"vận dụng"** những kiến thức lí thuyết cơ bản của sinh học: hệ thống các khái niệm, quá trình, nguyên lí, quy luật...

Ví dụ 1: Thể đột biến là

A. trạng thái cơ thể của cá thể bị biến đổi.

B. những biểu hiện ra kiểu hình của tế bào bị đột biến.

C. cá thể mang đột biến đã biểu hiện trên kiểu hình cơ thể.

D. cơ thể mang đột biến.

Trả lời: C *(học sinh phải "nhớ" thể đột biến là cá thể mang đột biến đã biểu hiện thành kiểu hình bên ngoài, khác với đột biến là cơ thể mang gen hay nhiễm sắc thể đột biến)*

Ví dụ 2: Trong những dạng biến đổi vật chất di truyền: chuyển đoạn NST (I); mất cặp nucleotit (II); tiếp hợp và trao đổi chéo trong giảm phân (III); thay cặp nucleotit (IV); đảo đoạn NST (V); thêm cặp nucleotit (VI); mất đoạn NST (VII), dạng đột biến gen là:

A. I, III, V, VII. B. II, IV, VI.

C. II, III, IV, VI. D. I, V, VII.

Trả lời: B *(vì ở ví dụ 1 chỉ cần nhớ thể đột biến là lựa chọn đúng phương án trả lời là C; còn ví dụ 2 đọc thì thấy rất phức tạp, trên thực tế cần "hiểu" đột biến gen chỉ liên quan tới nucleotit nên ta chọn tổ hợp nào có nucleotit là được).*

Ví dụ 3: Một gen có chiều dài 5100Å, khi nhân đôi môi trường cung cấp 9000 nucleotit. Xác định số lần nhân đôi?

A. 1 lần B. 2 lần C. 3 lần D. 4 lần

Trả lời: B *(các em cần biết vận dụng công thức*

$$(2^n - 1)(L/3,4) \times 2 = 9000Nu \rightarrow n = 2$$

d) Câu hỏi về bài tập

Các câu trắc nghiệm môn Sinh học có nội dung tính toán là những bài toán ngắn, có thể phân tích hoặc giải nhanh, ngắn gọn trước khi so sánh để chọn phương án đúng.

Ví dụ: Cây tứ bội có kiểu gen AAaa khi tự thụ phấn thì đời con cho tỉ lệ phân li kiểu hình nào trong số các tỉ lệ sau:

A. 15 : 1　　B. 35 : 1　　C. 30 : 6　　D. 3 : 1

Trả lời: B *(học sinh cần biết sử dụng tỉ lệ giao tử của cây tứ bội AAaa là (1/6 AA : 4/6 Aa : 1/6 aa) viết nhanh sơ đồ lai để xác định kết quả. Hoặc nếu nhanh học sinh có thể thấy kiểu gen AAaa tự thụ phấn cho tỉ lệ cây tứ bộ aaaa = 1/36; vậy còn lại 35/36 là của những cây có mang gen trội A, do đó nhanh chọn phương án B)*

e) Một số lưu ý khi trả lời câu hỏi trắc nghiệm có ý phủ định trong phần dẫn như "không", "không đúng", "sai".

Ví dụ 1: Trong những quần thể ngẫu phối sau đây, quần thể nào là ***không*** phải là quần thể đạt trạng thái cân bằng?

A. 0,49AA: 0,42Aa: 0,09aa　　B. 0,09AA: 0,55Aa: 0,36aa

C. 0,04AA: 0,32Aa: 0,64aa　　D. 0,25AA: 0,50Aa: 0,25aa

Trả lời: B *(vì quần thể có thành phần kiểu gen không thay đổi cấu trúc di truyền khi thực hiện ngẫu phối là quần thể đã cân bằng. Vậy thực chất là tìm xem quần thể nào trong các quần thể đã cho đã cân bằng* ($p^2AA + 2pqAa + q^2aa = 1$) *với công thức* $p^2q^2 = (2pq/2)^2$. *Nếu thí sinh không chú ý tới từ "không" thì sẽ chọn sai.*

Ví dụ 2: Những dấu hiệu đặc trưng của cơ thể sống **không** có ở vật thể vô cơ là:

A. cảm ứng

B. vận động, sinh trưởng

C. trao đổi chất theo phương thức đồng hoá, dị hoá và sinh sản

D. tất cả các điểm trên

Trả lời: D *(vật thể vô cơ như đất, đá...)*

Ví dụ 3: Phát biểu nào dưới đây là **sai** khi nói đến đột biến gen?

A. Đột biến gen làm biến đổi một hoặc một số cặp nucleotit trong cấu trúc của gen

B. Đột biến gen làm phát sinh các alen mới trong quần thể

C. Đột biến gen làm biến đổi đột ngột hoặc một số tính trạng nào đó trên cơ thể sinh vật

D. Đột biến gen làm thay đổi vị trí của gen trên nhiễm sắc thể

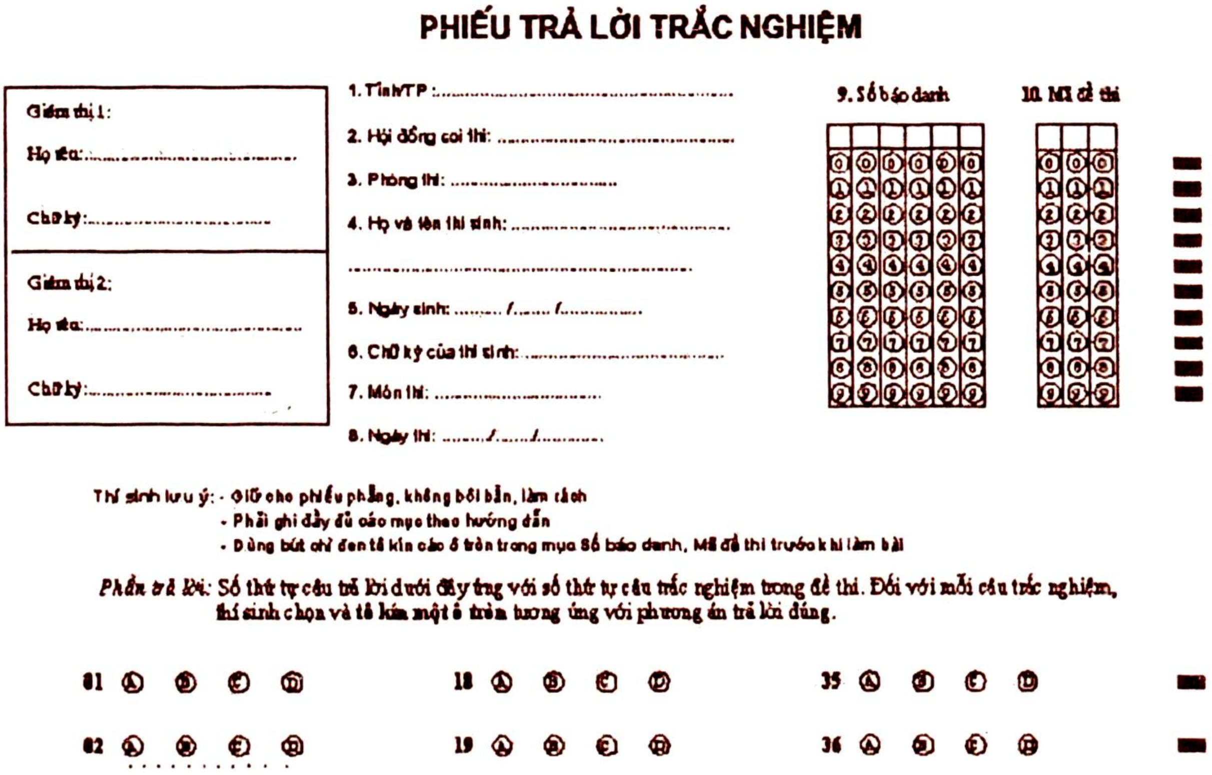
Trả lời: D (đột biến gen không làm thay đổi vị trí của gen trên nhiễm sắc thể)

KINH NGHIỆM THI TRẮC NGHIỆM

I. NHỮNG ĐIỂM CẦN LƯU Ý KHI LÀM BÀI THI TRẮC NGHIỆM

Dưới đây là 24 lưu ý khi làm bài thi trắc nghiệm của Cục Khảo thí và Kiểm định chất lượng giáo dục (Bộ Giáo dục và Đào tạo), các em nên tham khảo trước khi bước vào phòng thi. Những điều quan trọng được in đậm để các em lưu ý hơn.

1. Mỗi thí sinh (TS) có số báo danh gồm 6 chữ số: 2 chữ số đầu là mã số Hội đồng/ Ban coi thi; 4 chữ số sau là số thứ tự của TS trong danh sách, từ 0001 đến hết.



PHIẾU TRẢ LỜI TRẮC NGHIỆM

Giám thị 1:
Họ tên:..............................
Chữ ký:..............................

Giám thị 2:
Họ tên:..............................
Chữ ký:..............................

1. Tỉnh/TP :..............................
2. Hội đồng coi thi: ....
3. Phòng thi: ....
4. Họ và tên thí sinh: ....
....
5. Ngày sinh: .... /....... /...............
6. Chữ ký của thí sinh: ....
7. Môn thi: ....
8. Ngày thi: ..../....../...........

9. Số báo danh
10. Mã đề thi

Thí sinh lưu ý: - Giữ cho phiếu phẳng, không bôi bẩn, làm rách
- Phải ghi đầy đủ các mục theo hướng dẫn
- Dùng bút chì đen tô kín các ô tròn trong mục Số báo danh, Mã đề thi trước khi làm bài

Phần trả lời: Số thứ tự câu trả lời dưới đây ứng với số thứ tự câu trắc nghiệm trong đề thi. Đối với mỗi câu trắc nghiệm, thí sinh chọn và tô kín một ô tròn tương ứng với phương án trả lời đúng.

01 Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ 18 Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ 35 Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
02 Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ 19 Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ 36 Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
. . . .

2. Trong phòng thi, mỗi TS được phát 1 tờ phiếu trả lời trắc nghiệm (TLTN) (hình 1) có chữ kí của 2 giám thị và 1 tờ giấy nháp. **TS giữ cho tờ phiếu TLTN phẳng, không bị rách, bị gập, bị nhàu, mép giấy bị quăn vì đây là bài làm của thí sinh, được chấm bằng máy.**
3. TS dùng bút mực hoặc bút bi điền đầy đủ vào các mục để trống (từ số 1 đến số 9: Tỉnh, thành phố hoặc trường đại học, cao đẳng; Hội đồng/ Ban coi thi v.v...); Chưa ghi mã đề thi (mục 10). Lưu ý ghi số báo danh với đầy đủ 6 chữ số (kể cả chữ số 0 ở đầu số báo danh, nếu có) vào các ô vuông nhỏ trên đầu các cột của khung số báo danh (mục số 9 trên phiếu TLTN). Sau đó, dùng bút chì, lần lượt theo từng cột tô kín ô có chữ số tương ứng với chữ số ở đầu cột.
4. Khi nhận đề thi, TS phải để đề thi dưới tờ phiếu TLTN; không được xem đề thi khi giám thị chưa cho phép.

5. Khi cả phòng thi đều đã nhận được đề thi, được sự cho phép của giám thị, TS bắt đầu xem đề thi:

a) *Phải kiểm tra đề thi để đảm bảo đề thi có đủ số lượng câu trắc nghiệm như đã ghi trong đề; Nội dung đề được in rõ ràng, không thiếu chữ, mất nét; Tất cả các trang của đề thi đều ghi cùng một mã đề thi. Nếu có những chi tiết bất thường trong đề thi, hoặc có 2 đề thi trở lên, TS phải báo ngay cho giám thị để xử lí.*

b) *Ghi tên và số báo danh của mình vào đề thi. Đề thi có mã số riêng, TS xem mã đề thi (in trên đầu đề thi) và dùng bút mực hoặc bút bi ghi ngay 3 chữ số của mã đề thi vào 3 ô vuông nhỏ ở đầu các cột của khung mã đề thi (mục số 10 trên phiếu TLTN); sau đó dùng bút chì lần lượt theo từng cột tô kín ô có chữ số tương ứng với chữ số ở đầu mỗi cột.*

6. Trường hợp phát hiện đề thi bị thiếu trang, TS được giám thị cho đổi bằng đề thi dự phòng có mã đề thi tương ứng (hoặc mã đề thi khác với mã đề thi của 2 TS ngồi hai bên).

7. Theo yêu cầu của giám thị, TS tự ghi mã đề thi của mình vào 2 danh sách nộp bài. Lưu ý, lúc này (chưa nộp bài) TS tuyệt đối không kí tên vào danh sách nộp bài.

8. Thời gian làm bài thi là **60 phút** đối với bài thi tốt nghiệp THPT và **90 phút** đối với bài thi tuyển sinh vào ĐH, CĐ.

9. Trường hợp khi làm bài, 2 TS ngồi cạnh nhau có cùng mã đề thi, theo yêu cầu của giám thị, TS phải di chuyển chỗ ngồi để đảm bảo 2 TS ngồi cạnh nhau (theo hàng ngang) không có cùng mã đề thi.

10. Chỉ có phiếu TLTN mới được coi là bài làm của TS; Bài làm phải có 2 chữ kí của 2 giám thị.

11. Trên phiếu TLTN chỉ được viết một thứ mực không phải là mực đỏ và tô chì đen ở ô trả lời, không được tô bất cứ ô nào trên phiếu TLTN bằng bút mực, bút bi.

12. Khi tô các ô bằng bút chì, phải tô đậm và lấp kín diện tích cả ô; không gạch chéo hoặc chỉ đánh dấu vào ô được chọn; ứng với mỗi câu trắc nghiệm chỉ được tô 1 ô trả lời. Trong trường hợp tô nhầm hoặc muốn thay đổi câu trả lời, TS dùng tẩy tẩy thật sạch chì ở ô cũ, rồi tô kín ô khác mà mình mới lựa chọn.

13. Ngoài 10 mục cần ghi trên phiếu bằng bút mực và các câu trả lời tô chì, TS tuyệt đối không được viết gì thêm hoặc để lại dấu hiệu riêng trên phiếu TLTN. Bài có dấu riêng sẽ bị coi là phạm quy và không được chấm điểm.

14. Khi làm từng câu trắc nghiệm, TS cần đọc kĩ nội dung câu trắc nghiệm, phải đọc hết trọn vẹn mỗi câu trắc nghiệm, cả phần dẫn và bốn lựa chọn A, B, C, D để chọn *phương án đúng* (A hoặc B, C, D) và dùng bút chì tô kín ô tương ứng với chữ cái A hoặc B, C, D trong phiếu TLTN. Chẳng hạn, TS đang làm câu 5, chọn C là phương án đúng thì TS tô đen ô có chữ C trên dòng có số 5 của phiếu TLTN.
15. Làm đến câu trắc nghiệm nào TS dùng bút chì tô ngay ô trả lời trên phiếu TLTN, ứng với câu trắc nghiệm đó. **Tránh làm toàn bộ các câu của đề thi trên giấy nháp hoặc trên đề thi rồi mới tô vào phiếu TLTN, vì dễ bị thiếu thời gian.**
16. **Tránh việc chỉ trả lời trên đề thi hoặc giấy nháp mà quên tô trên phiếu TLTN. Tránh việc tô 2 ô trở lên cho một câu trắc nghiệm** vì trong trường hợp này máy sẽ không chấm và câu đó không có điểm.
17. Số thứ tự câu trả lời mà TS làm trên phiếu TLTN phải trùng với số thứ tự câu trắc nghiệm trong đề thi. Tránh trường hợp trả lời câu trắc nghiệm này nhưng tô vào hàng của câu khác trên phiếu TLTN.
18. **Không nên dừng lại quá lâu trước một câu trắc nghiệm nào đó**; nếu không làm được câu này TS nên tạm thời bỏ qua để làm câu khác; cuối giờ có thể quay trở lại làm câu trắc nghiệm đã bỏ qua, nếu còn thời gian.
19. TS không ra ngoài trong suốt thời gian làm bài. Trong trường hợp quá cần thiết, phải báo cho giám thị ngoài phòng thi hoặc thành viên của Hội đồng/Ban coi thi biết; không mang đề thi và phiếu TLTN ra ngoài phòng thi.
20. Trước khi hết giờ làm bài 10 phút, được giám thị thông báo, một lần nữa, TS kiểm tra việc ghi *Số báo danh* và *Mã đề thi* trên phiếu TLTN.
21. TS làm xong bài phải ngồi tại chỗ, không nộp bài trắc nghiệm trước khi hết giờ làm bài.
22. Khi hết giờ làm bài thi trắc nghiệm, có lệnh thu bài, TS phải ngừng làm bài, bỏ bút xuống; đặt phiếu TLTN lên trên đề thi; chờ nộp phiếu TLTN theo hướng dẫn của giám thị. TS không làm được bài vẫn phải nộp phiếu TLTN. Khi nộp phiếu TLTN, TS phải kí tên vào danh sách TS nộp bài.
23. TS chỉ được rời khỏi chỗ của mình sau khi giám thị đã kiểm đủ số phiếu TLTN của cả phòng thi và cho phép TS ra về.
24. TS được đề nghị phúc khảo bài thi trắc nghiệm của mình sau khi đã làm các thủ tục theo quy chế.

LƯU Ý KHI LÀM PHẦN TỰ CHỌN

Bộ GD-ĐT đã khuyến cáo thí sinh phải đặc biệt chú ý đến phần tự chọn. **Đề thi vẫn cho phép thí sinh chọn một trong hai phần để làm bài hoặc chương trình Chuẩn hoặc chương trình Nâng cao, lưu ý thí sinh lựa chọn phần nào phải làm trọn vẹn phần đó. Nếu làm cả hai, sẽ bị tính là vi phạm quy chế và không được chấm điểm, bài thi sẽ không được công nhận.**

CẤU TRÚC ĐỀ THI

CẤU TRÚC ĐỀ THI TỐT NGHIỆP THPT

Thời gian làm bài 60 phút

Phần	**Nội dung cơ bản**	**Số câu chung**	**Phần riêng**	
			Chuẩn	**Nâng cao**
Di truyền học	Cơ chế di truyền và biến dị	7	2	2
	Tính quy luật của hiện tượng di truyền	8	0	0
	Di truyền học quần thể	2	0	0
	Ứng dụng di truyền học	3	1	1
	Di truyền học người	1	0	0
	Tổng số	21	3	3
Tiến hóa	Bằng chứng tiến hóa	1	0	0
	Cơ chế tiến hóa	4	2	2
	Sự phát sinh và phát triển sự sống trên Trái Đất	1	0	0
	Tổng số	6	2	2
Sinh thái học	Sinh thái học cá thể	1	1	0
	Sinh thái học quần thể	1		1
	Quần xã sinh vật	2	1	1
	Hệ sinh thái, sinh quyển và bảo vệ môi trường	1	1	1
	Tổng số	5	3	3
Tổng số cả ba phần		32	8	8

CẤU TRÚC ĐỀ THI TỐT NGHIỆP BỔ TÚC THPT

Thời gian làm bài 60 phút

Phần	Nội dung cơ bản	Số câu
Di truyền học	Cơ chế di truyền và biến dị	8
	Tính quy luật của hiện tượng di truyền	9
	Di truyền học quần thể	2
	Ứng dụng di truyền học	3
	Di truyền học người	2
	Tổng số	**24**
Tiến hóa	Bằng chứng tiến hóa	1
	Cơ chế tiến hóa	6
	Sự phát sinh và phát triển sự sống trên Trái Đất	1
	Tổng số	**8**
Sinh thái học	Cá thể và quần thể sinh vật	4
	Quần xã sinh vật	2
	Hệ sinh thái, sinh quyển và bảo vệ môi trường	2
	Tổng số	**8**
Tổng số cả ba phần		**40**

CẤU TRÚC ĐỀ THI ĐẠI HỌC - CAO ĐẲNG

Môn Sinh vật thi theo hình thức trắc nghiệm. Đề thi gồm hai phần: phần chung (40 câu) dành cho tất cả thí sinh; phần riêng gồm phần đề theo chương trình sách giáo khoa chuẩn và phần theo chương trình nâng cao, mỗi phần 10 câu.

Thời gian làm bài: 90 phút, tổng số 50 câu

Phần	**Nội dung cơ bản**	**Số câu chung**	**Phần riêng**	
			Chuẩn	**Nâng cao**
Di truyền học	Cơ chế di truyền và biến dị	8	2	2
	Tính quy luật của hiện tượng di truyền	8	2	2
	Di truyền học quần thể	3	0	0
	Ứng dụng di truyền học	3	1	1
	Di truyền học người	2	1	1
	Tổng số	**24**	**6**	**6**
Tiến hóa	Bằng chứng tiến hóa	1	2	0
	Cơ chế tiến hóa	5		2
	Sự phát sinh và phát triển sự sống trên Trái Đất	2	0	0
	Tổng số	**8**	**2**	**2**
Sinh thái học	Sinh thái học cá thể	1	0	0
	Sinh thái học quần thể	2	1	1
	Quần xã sinh vật	2	0	1
	Hệ sinh thái, sinh quyển và bảo vệ môi trường	3	1	1
	Tổng số	**8**	**2**	**2**
Tổng số cả ba phần		**40**	**10**	**10**

Vấn đề 1. CƠ SỞ VẬT CHẤT VÀ CƠ CHẾ DI TRUYỀN Ở CẤP ĐỘ PHÂN TỬ

I. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

1. Cấu trúc hóa học của phân tử ADN

ADN thường gặp các dạng xoắn kép A, B, C, D và Z trong đó dạng B là phổ biến, gồm 2 mạch xoắn kép trái chiều nhau (cách nhau 20Å) có nhiều chu kỳ (mỗi chu kỳ có 34Å). Mỗi nucleotit dài 3,4Å, có khối lượng 300đvC, có 3 thành phần là H_3PO_4, đường $C_5H_{10}O_4$ và các bazơ nitric (A, T, G, X), trong đó loại A và G có kích thước lớn và hai loại T và X có kích thước bé.

2. Gen, các loại gen

– *Gen:* là một đoạn của phân tử axit nucleic mang thông tin mã hóa cho một sản phẩm xác định là prôtêin hay phân tử ARN.

– *Có nhiều loại gen:* gen cấu trúc, gen điều hòa, gen nhảy...

+ Gen cấu trúc mang thông tin mã hóa tổng hợp một chuỗi pôlipeptit.

+ Gen điều hòa là những gen tạo ra sản phẩm kiểm soát hoạt động của các gen khác.

+ Gen nhảy là gen có khả năng di chuyển từ vị trí này sang vị trí khác của hệ gen, làm tăng biến dị tổ hợp gen.

3. Cấu trúc của gen

Một gen mã hóa điển hình gồm có 3 vùng có trình tự các nucleotit (Nu) là

– *Vùng điều hòa đầu gen:* nằm ở đầu gen, mang tín hiệu khởi động và kiểm soát quá trình phiên mã.

– *Vùng mã hóa:* mang thông tin mã hóa các axit amin; ở sinh vật nhân sơ có vùng mã hóa liên tục (gen không phân mảnh); ở sinh vật nhân chuẩn có vùng mã hóa không liên tục (gen phân mảnh) vùng mã hóa axit amin là exon, vùng không mã hóa axit amin là intron.

– *Vùng kết thúc:* mang tín hiệu kết thúc phiên mã.

. Mã di truyền

– *Khái niệm:* Mã di truyền là trình tự các nucleotit trong gen quy định trình tự các axit amin trong phân tử prôtêin. Mã di truyền là mã bộ ba.

– *Bằng chứng về mã di truyền là mã bộ ba:*

+ Nếu một loại nucleotit mã hóa một axit amin, thì 4 loại nucleotit (A, T, G, X) chỉ mã hóa 4 loại axit amin.

+ Nếu hai loại nucleotit mã hóa một axit amin, thì 4 loại nucleotit (A, T, G, X) chỉ mã hóa $4^2 = 16$ loại axit amin.

+ Nếu ba loại nucleotit mã hóa một axit amin, thì 4 loại nucleotit (A, T, G, X) sẽ mã hóa $4^3 = 64$ bộ ba, dư thừa để mã hóa đủ hơn 20 loại axit amin.

– Bằng chứng thực nghiệm:

+ Năm 1961 Nirenbec thí nghiệm giải mã di truyền trong hệ thống không có cấu trúc tế bào, khi đưa mARN chỉ chứa một loại ribonucleotit loại uraxin thì prôtêin được tổng hợp chỉ chứa toàn phenilalanin...

+ Năm 1966 tất cả 64 bộ ba trên mARN được hình thành từ 4 loại A, U, G, X mã hóa cho các axit amin.

– Đặc điểm mã di truyền:

+ Mã di truyền được đọc theo chiều 5’→3’ từ một điểm xác định trên mARN.

+ Mã di truyền đọc liên tục theo từng cụm 3 ribonucleotit kế tiếp nhau.

+ Mã di truyền mang tính phổ biến chung cho loài.

+ Mã di truyền mang tính thoái hóa, nghĩa là hai hay nhiều bộ ba mã hóa cho một loại axit amin *(trừ hai ngoại lệ AUG mã hóa cho axit amin Methionin ở sinh vật nhân chuẩn hoặc foocmin-methionin ở sinh vật nhân sơ - mã mở đầu; triptophan chỉ có một bộ ba mã hoá).*

+ Mã di truyền có một bộ ba mở đầu AUG và ba bộ ba kết thúc UAA, UAG, UGA.

+ Mã di truyền có tính đặc trưng tức là mỗi bộ ba chỉ mã hoá cho một loại axit amin.

5. Quá trình tự nhân đôi của ADN (tự sao mã)

– Thời điểm tự sao: pha S của chu kì tế bào.

– Nguyên tắc bổ sung và bán bảo toàn.

– Các bước tự sao:

+ Bước 1: Tháo xoắn phân tử ADN nhờ enzim ADN polimeraza tách hai mạch tạo chạc hình chữ Y để lộ ra hai mạch khuôn.

+ Bước 2: Tổng hợp hai mạch mới, vì enzim ADN polimeraza chỉ tổng hợp mạch mới theo chiều 5’→ 3’, nên trên mạch khuôn 3’→5’, mạch bổ sung được tổng hợp liên tục; còn mạch kia tổng hợp từng đoạn, gọi là đoạn okazaki sau đó nối lại nhờ enzim ADN ligaza. Các nucleotit vào bổ sung theo nguyên tắc bổ sung A liên kết với T, G liên kết với X và ngược lại.

+ Bước 3: Hình thành hai phân tử ADN con giống nhau và xoắn lại, mỗi ADN con trong đó một mạch mới còn mạch kia của ADN mẹ (nguyên tắc bán bảo toàn).

6. Cấu trúc và chức năng của các loại ARN

– Cấu trúc: ARN cấu tạo một mạch đơn, được tạo ra từ gen, gồm các đơn phân, mỗi đơn phân gồm có 3 thành phần là H_3PO_4, đường $C_5H_{10}O_5$ và bazơ nitric (A, U, G, X). Kích thước ngắn hơn phân tử ADN, có thể là mạch thẳng (mARN), có thể tự xoắn (tARN), có thể thay đổi hình dạng liên tục (rARN)

– *Chức năng:*

+ mARN làm nhiệm vụ khuôn mẫu cho dịch mã ở ribôxôm.

+ tARN làm nhiệm vụ mang axit amin tới ribôxôm để dịch mã.

+ rARN làm nhiệm vụ kết hợp với prôtêin tạo ra ribôxôm, nơi tổng hợp prôtêin. Ribôxôm gồm hai tiểu đơn vị tồn tại riêng rẽ trong tế bào chất. Chỉ khi tổng hợp prôtêin xảy ra mới liên kết lại để hoạt động chức năng.

7. Quá trình tổng hợp prôtêin gồm hai giai đoạn là phiên mã và dịch mã

– *Giai đoạn phiên mã:* Phiên mã tạo ra các loại ARN; quá trình có thể chia làm ba giai đoạn chính là khởi đầu, kéo dài và kết thúc.

+ Enzim ARN polimeraza tham gia quá trình phiên mã tại điểm khởi đầu đứng trước gen ở đầu 3' của mạch khuôn.

+ Chiều của mạch khuôn là chiều 3'→5'; chiều tổng hợp của ARN là chiều 5'→3'. Các ribonucleotit A, U, G, X vào bổ sung các nucleotit trên mạch khuôn của gen theo nguyên tắc bổ sung: U liên kết A; A liên kết T; G liên kết X; X liên kết G.

+ Khi gặp tín hiệu kết thúc thì mạch mARN tách ra và enzim ARN polimeraza rời khỏi mạch khuôn (ở sinh vật nhân chuẩn thì có nhiều loại enzim tham gia)

– *Giai đoạn dịch mã:* gồm hai giai đoạn

+ Hoạt hóa axit amin: nhờ năng lượng ATP và các enzim đặc hiệu các axit amin được hoạt hóa được gắn với các tARN tương ứng để tạo một phức hợp axit amin- tARN (aa-tARN)

+ Tổng hợp mạch pôlipeptit: được chia làm 3 giai đoạn chính là khởi đầu, kéo dài và kết thúc.

* Mở đầu: Hai tiểu đơn vị ribôxôm gắn vào vị trí nhận biết đặc hiệu của mARN; nơi đây bộ ba đối mã UAX của phức hợp Methionin-tARN vào bổ sung với bộ ba mở đầu AUG trên phân tử mARN.

* Kéo dài: Bộ ba mã hóa thứ hai gắn với bộ ba đối mã của tARN, hai axit amin methionin và axit amin thứ nhất liên kết nhau bằng liên kết peptit và giải phóng một phân tử nước; quá trình diễn ra tương tự cho đến bộ ba cuối cùng.

* Kết thúc: Khi ribôxôm tiếp xúc với bộ ba kết thúc trên mARN thì quá trình dịch mã hoàn tất. Khi mạch pôlipeptit tổng hợp xong, nhờ một loại enzim đặc hiệu, axit amin mở đầu methionin được cắt khỏi chuỗi pôlipeptit vừa tổng hợp và sẽ hình thành phân tử prôtêin hoàn chỉnh để thực hiện chức năng sinh học.

Cùng lúc có nhiều ribôxôm (polixom) cùng hoạt động giúp tăng hiệu suất tổng hợp prôtêin khi nhu cầu cơ thể cần.

8. Mối liên hệ giữa ADN → ARN → Prôtêin → Tính trạng

– Thông tin di truyền trong ADN (trong gen) được truyền lại cho thế hệ tế bào sau (nguyên phân); cho thế hệ sau (giảm phân, thụ tinh) thông qua cơ chế tự sao chép.

– Thông tin di truyền trong ADN (trong gen) được biểu hiện thành tính trạng của cơ thể thông qua cơ chế phiên mã và dịch mã.

– Cơ chế di truyền của cấp độ phân tử theo sơ đồ: ADN → ARN → Prôtêin → Tính trạng

9. Điều hòa hoạt động của gen ở các sinh vật nhân sơ (Do Jacôp và Mônô phát hiện ở vi khuẩn đường ruột *E.Coli*

– *Khái niệm:* Là quá trình điều hòa lượng sản phẩm của gen được tạo ra trong tế bào đảm bảo cho hoạt động sống của tế bào phù hợp theo từng giai đoạn sống.

– *Thành phần tham gia cơ chế:*

+ Một Operon là một đơn vị sao mã, bắt đầu bằng vùng khởi động và kết thúc bằng mã kết thúc. Một Operon gồm có:

* Nhóm gen cấu trúc A, B, C điều khiển tổng hợp prôtêin thông qua mARN, dưới sự kiểm soát của gen vận hành.

* Gen vận hành O (operator) cùng các gen cấu trúc xếp theo đường thẳng, là một đoạn ADN có chức năng kiểm soát sự hoạt động của nhóm gen cấu trúc thông qua cơ chế cảm ứng với chất ức chế.

* Vùng khởi động P (promoter) cũng được gọi là gen khởi động, là một đoạn ADN đứng trước và liền kề gen vận hành, là nơi bám của enzim ARN polimeraza xúc tiến quá trình sao mã.

+ Gen điều hòa R (regulator) là một đoạn ADN mã hóa cấu trúc của prôtêin ức chế. Chất ức chế do gen điều hòa sản xuất ra gắn vào gen vận hành sẽ duy trì nhóm gen cấu trúc ở trạng thái không hoạt động. Gen điều hòa này không nằm trong thành phần của Operon.

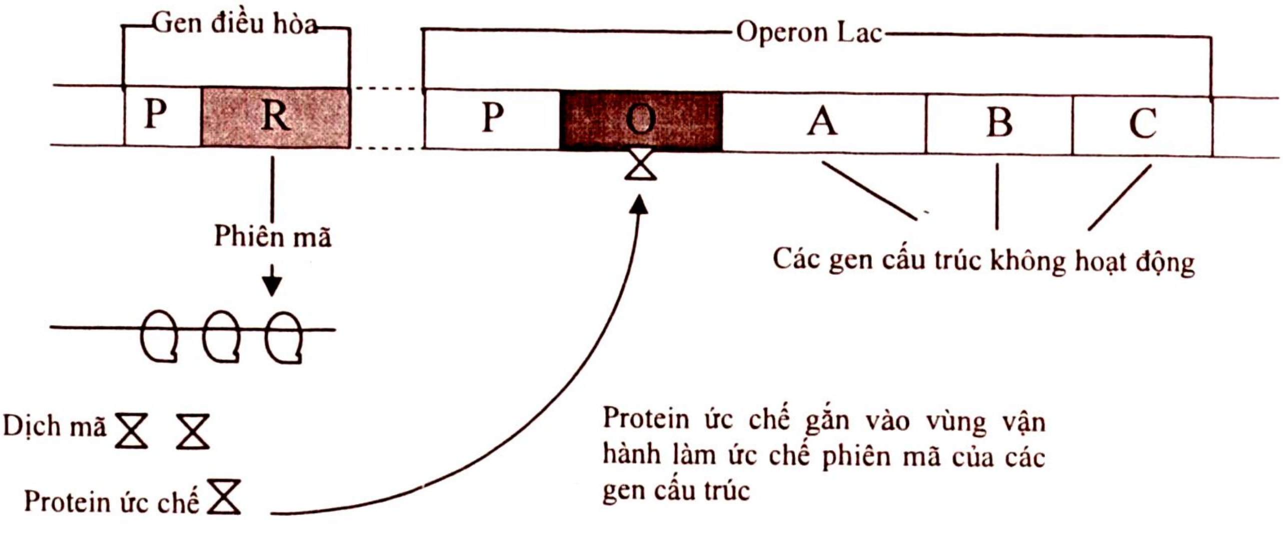
+ Chất cảm ứng là chất có tác dụng tương hỗ với protêin ức chế, làm chất ức chế bị vô hiệu hóa, mất khả năng kết hợp với gen vận hành, từ đó gen vận hành hoạt động trở lại.

– *Cơ chế hoạt động*

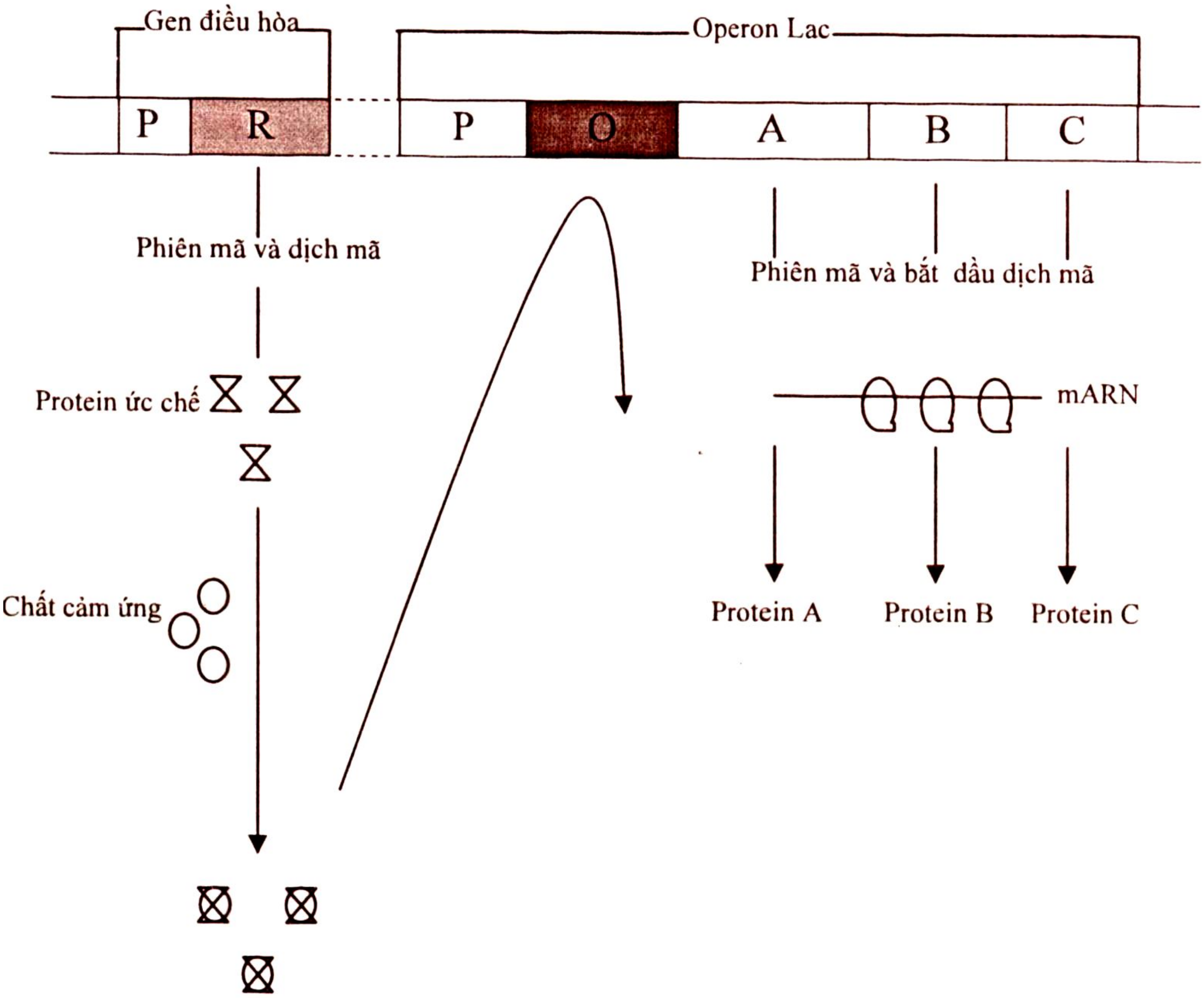
+ Khi chất ức chế gắn vào gen khởi động làm cho gen này không hoạt động, dẫn đến gen vận hành không hoạt động, làm cho các gen cấu trúc cũng không hoạt động, nên quá trình tổng hợp của prôtêin bị đình chỉ

+ Khi xuất hiện chất cảm ứng (thường do người ta đưa vào hay do sản phẩm của quá trình trao đổi chất), chất này làm mất khả năng kết hợp với gen vận hành, quá trình tổng hợp prôtêin tiếp tục hoạt động.

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRUNG TÂM THÔNG TIN THƯ VIỆN
00080000080


Gen điều hòa
Operon Lac
P
R
P
O
A
B
C
Phiên mã
Các gen cấu trúc không hoạt động
Dịch mã
Protein ức chế
Protein ức chế gắn vào vùng vận hành làm ức chế phiên mã của các gen cấu trúc

Sơ đồ hoạt động của các gen trong operon Lac khi môi trường không có lactozo


Gen điều hòa
Operon Lac
P
R
P
O
A
B
C
Phiên mã và dịch mã
Phiên mã và bắt đầu dịch mã
Protein ức chế
mARN
Chất cảm ứng
Protein A
Protein B
Protein C

Sơ đồ hoạt động của các gen trong operon Lac khi môi trường có lactozo

10. Điều hòa hoạt động của gen ở các sinh vật nhân chuẩn

Ở sinh vật nhân chuẩn, sự kiểm soát hoạt động của gen được thực hiện ngay từ bộ gen, thực hiện ở các khâu sao mã, dịch mã, sau dịch mã:

* Cơ chế điều hòa ngay trong bộ gen, có thể nói tới một số gen đặc biệt sau

– Gen lặp lại: là những đoạn ADN được nhắc lại nhiều lần trên cùng một NST hoặc trên những NST khác nhau. Những gen được lặp lại hàng trăm hàng ngàn lần thường mã hóa những cấu trúc prôtêin mà tế bào có nhu cầu rất lớn, đặc biệt khi phân bào như prôtêin cấu tạo nên ribôxôm

– Gen tăng cường: là những đoạn ADN có chức năng tăng cường tự sao mã của một số gen khác. Nó có thể đứng cách xa các gen mà nó có khả năng chi phối hàng ngàn cặp Nu. Nó có thể đứng trước, sau hoặc trong đoạn đơn vị sao mã.

– Gen gây bất hoạt: có tác dụng ngược lại với gen tăng cường là gen gây bất hoạt, kìm hãm sự sao mã của một số gen khác.

– Gen nhảy còn gọi là gen cơ động: những đoạn ADN có thể di chuyển vị trí. Khi "nhảy" tới gần một gen nào đó sẽ ảnh hưởng tới sự biểu hiện của gen đó, hoặc làm cho gen đó không hoạt động, hoặc làm cho gen đó bị đột biến.

* Sự kiểm soát hoạt động của gen ở khâu tự sao: sự lắp ghép sai các Nu tạo tiền đột biến sẽ có sự hồi biến nhờ hệ enzim

* Sự kiểm soát hoạt động của gen ở khâu phiên mã: cắt các đoạn intron và nối các đoạn exon lại tạo nên phân tử mARN hoàn chỉnh.

* Sự kiểm soát hoạt động của gen ở khâu dịch mã: biểu hiện ở sự sử dụng có chọn lọc các mARN, sự ưu tiên sử dụng các tARN. Đối với những loại axit amin (a.a) có nhiều bộ ba mã hóa thì tùy loài mà mã sử dụng một bộ ba nào đó nhiều hơn các bộ ba khác.

* Sự kiểm soát sau dịch mã: biểu hiện ở sự sử dụng có chọn lọc những pôlipeptit đã được tổng hợp để hình thành phân tử prôtêin có cấu trúc bậc 2,3,4 ở sự phân hóa tuổi thọ của các prôtêin trong đời sống của tế bào. Tuy nhiên cơ chế điều hòa hoạt động của gen ở SV nhân chuẩn còn nhiều điểm chưa rõ, đây là lĩnh vực nghiên cứu phức tạp và đầy hấp dẫn.

II. MỘT SỐ ĐIỂM CẦN NHỚ ĐỂ VẬN DỤNG THỰC HÀNH TRẮC NGHIỆM BÀI TẬP

1. Chiều dài của gen (L) = Tổng số nucleotit (Nu) trên mạch đơn × 3,4Å (chiều dài 1Nu = 3,4Å)
2. Theo nguyên tắc bổ sung: A = T; G = X
3. Tổng số hai loại Nu không bổ sung (A + G) trên gen = Tổng số Nu trên mạch đơn của gen đó

4. Tổng số % giữa hai loại Nu không bổ sung (A% + G%) = 50%

5. $A = T = A_1 + T_1$; $G = X = G_1 + X_1$

6. Tổng số liên kết hyđrô giữa các Nu trên gen = 2A + 3G

7. Tổng số liên kết hóa trị giữa các Nu trên gen (liên kết phosphođieste) = N – 2

8. Tổng số liên kết hóa trị có trên gen (liên kết phosphođieste) = 2N – 2

9. Một gen nhân đôi n lần cho 2^n gen con

10. Một gen nhân đôi n lần, môi trường cung cấp nguyên liệu cho ($2^n - 1$) gen con

11. Một gen nhân đôi n lần, môi trường cung cấp nguyên liệu cho ($2^n - 2$) gen con hoàn toàn mới

12. Khối lượng một nucleotit = 300đvC.

III. CƠ SỞ TOÁN HỌC ÁP DỤNG PHẦN CƠ SỞ PHÂN TỬ

1. Ứng dụng giải tích tổ hợp

1.1. Ứng dụng phép hoán vị

1.1.1. Khái niệm:

Nếu tập hợp có k phần tử, thì bằng cách xáo trộn vị trí các phần tử ta có thể tạo ra k! hoán vị khác nhau, mà trong mỗi hoán vị đều có k phần tử, *mỗi phần tử chỉ có mặt 1 lần* không lặp lại. Đó là phép hoán vị: $\mathbf{P_k = k!}$

1.1.2.Thí dụ:

– Từ 4 loại Nu: A, T, G và X có thể tạo ra bao nhiêu hoán vị bộ bốn mà trong đó mỗi loại chỉ có mặt 1 lần? Đó là 24 bộ bốn, tức là hoán vị 4! = 1 x 2 x 3 x 4 = 24.

– Với 20 loại a.a khác nhau có thể tạo ra bao nhiêu chuỗi pôlipeptit, nếu mỗi chuỗi có đủ 20 loại a.a là 20! = 1 x 2 x 3 x.. x 20

1.2. Ứng dụng phép chỉnh hợp (có 2 loại chỉnh hợp không lặp và chỉnh hợp có lặp)

1.2.1. Chỉnh hợp không lặp

1.2.1.1. Khái niệm: Trong thực tế một loại phần tử trong tập hợp sinh học có mặt thất thường chứ ít khi như hoán vị. Thí dụ với 20 loại a.a có thể tạo ra bao nhiêu loại prôtêin khác nhau, trong đó mỗi prôtêin đều gồm 10 a.a và mỗi a.a *chỉ có mặt 1 lần.* Giải theo bài toán chọn ta thấy:

– Giai đoạn 1: chọn a.a đầu tiên có 20 cách lựa chọn

– Giai đoạn 2: chọn a.a thứ hai có 19 cách lựa chọn

– Giai đoạn 3: chọn a.a thứ ba có 18 cách lựa chọn

– Giai đoạn 4: chọn a.a thứ tư có 17 cách lựa chọn

– Giai đoạn 5: chọn a.a thứ năm có 16 cách lựa chọn

– Giai đoạn 6: chọn a.a đầu tiên có 15 cách lựa chọn

– Giai đoạn 7: chọn a.a thứ hai có 14 cách lựa chọn

– Giai đoạn 8: chọn a.a thứ ba có 13 cách lựa chọn

– Giai đoạn 9: chọn a.a thứ tư có 12 cách lựa chọn

– Giai đoạn 10: chọn a.a thứ năm có 11 cách lựa chọn

Vậy có tổng số các loại protein

20 x 19 x 18 x 17 x 16 x 15 x 14 x 13 x 12 x 11 = 6.704.425.728 loại prôtêin

Tổng quát hơn, theo cách nói của chỉnh hợp, thì:

– Mỗi pôlipeptit là một chỉnh hợp

– Mỗi chỉnh hợp chỉ chứa 10 phần tử trong số 20 phân tử đã cho

– Mỗi phần tử chỉ có mặt 1 lần.

Vậy, mỗi chỉnh hợp chập 10 của 20 phần tử là một tập hợp gồm 10 phần tử lấy ra từ 20 phần tử đã cho. Số tập hợp thỏa mãn điều kiện là:

20(20 – 1)(20 – 2)(20 – 3)(20 – 4)(20 – 5)(20 – 6)(20 – 7)(20 – 8)(20 – 9)

= 6.704.425.728 loại prôtêin

Tổng quát, nếu gọi n là số phần tử ban đầu, gọi k là kích thước chỉnh hợp *và mỗi phần tử chỉ có mặt 1 lần,* thì: Từ tập hợp ban đầu có thể tạo ra số chỉnh hợp chập k là:

$$\mathbf{A^k{}_n = n(n-1)(n-2)...(n-k+1)}$$

$$\text{Vậy } A_n^k = \frac{n!20!}{(n-k)!\,(20-10)!} = \frac{1\times2\times3\times4x...15\times16\times17\times18\times19\times20}{1\times2\times3\times4x...10} = 6.704.425.728 \text{ loại}$$

1.2.1.2. *Chú ý khi giải bài tập di truyền*

– Phép chỉnh hợp chỉ áp dụng được trong di truyền với các loại bài tập yêu cầu tính số loại tập hợp sinh học phải như nhau về số lượng phần tử *mỗi phần tử chỉ có mặt một lần* mà thôi.

Thí dụ: Bài toán cho rằng với 10 a.a gồm: 4 valin; 3 lơxin; 2 alanin 1 Asparagin. Có thể tạo ra bao nhiêu loại pôlipeptit đều đủ 10 a.a Bà toán này không thể áp dụng chỉnh hợp không lặp được vì có phần tử cầ phải có mặt hơn 1 lần, tức chỉnh hợp có lặp lại phần tử mà phải áp dụn chỉnh hợp có lặp có hạn chế số lần lặp (mục 1.2.2.2)

1.2.2. *Chỉnh hợp có lặp*

1.2.2.1. Chỉnh hợp có lặp không hạn chế số lần lặp

– Khái niệm: Nếu gọi n là số phần tử ban đầu, gọi k là kích thước chỉn hợp *và mỗi phần tử có thể lặp lại nhiều lần,* thì: Từ tập hợp ban đầu c thể tạo ra số chỉnh hợp chập k là: $\mathbf{n^k}$.

– Thí dụ: trên mạch gốc của gen có 4 loại Nu (A, T, G, X) hình thành t hợp bộ ba sẽ có $4^3 = 64$ tổ hợp bộ ba.

1.2.2.2. Chỉnh hợp có lặp có hạn chế số lần lặp

– Trong phép chỉnh hợp có lặp có hạn chế, có n phần tử có số chỉnh hợp chập k, trong đó phần tử thứ nhất A có mặt a lần, phần tử thứ hai B có mặt b lần, phần tử thứ ba C có mặt c lần...phần tử thứ K có mặt k lần, thì số chỉnh hợp có lặp ký hiệu B^k_n

$$B_n^k = \frac{n!}{a!b!c!...k!}$$

– Thí dụ: Bài toán cho rằng với 10 a.a gồm: 4 valin; 3 lơxin; 2 alanin; 1 Asparagin. Có thể tạo ra bao nhiêu loại pôlipeptit đều đủ 10 a.a Bài toán này áp dụng chỉnh hợp có lặp có hạn chế số lần lặp:

$$B_n^k = \frac{n!}{a!b!c!...k!} = \frac{10}{4!3!2!1!} = \frac{1\times2\times3\times4\times5\times6\times7\times8\times9\times10}{(1\times2\times3\times4)(1\times2\times3)1}$$

= 12.600 loại pôlipeptit

2. Ứng dụng phép tổ hợp

2.1. Khái niệm

Trong sinh học sử dụng từ “tổ hợp” với nghĩa như là “sắp xếp”, “bố trí lại” hay “kết hợp với nhau”.

Số lượng tổ hợp chập k của n phần tử là tổng số các tập hợp con đều gồm k phần tử của tập hợp cho trước có n phần tử được ký hiệu là C^k_n

Công thức tổ hợp $C_n^k = A_n^k \Rightarrow \frac{C_n^k}{k!} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$

Giải tích phổ thông đã cho biết nếu số k không lớn, thì dùng phép tính tắt:

– Với k = 2 thì $C_n^2 = \frac{n(n-1)}{2!}$

– Với k = 3 thì $C_n^3 = \frac{n(n-1)(n-2)}{3!}$

2.2. Ví dụ

– Một quần thể lúa giống có 7 cây xuất sắc nhất, nếu mỗi lần lấy chọn hai cây giao phối thì số phép lai là:

Với k = 2 thì phép lai $C_7^2 = \frac{7(7-1)}{2!} = 21$ phép lai

– Thể tứ bội AAaa có thể tạo ra bao nhiêu tổ hợp giao tử? Đây là tổ hợp chập 2 của 4 phần tử

Áp dụng công thức k = 2, ta tìm được ngay là $\frac{4(4-1)}{2!} = 6$

– Thể lục bội AAAaaa có thể tạo ra bao nhiêu tổ hợp giao tử? Đây là tổ hợp chập 3 của 6 phần tử

Áp dụng công thức k = 3, ta tìm được ngay là: $\frac{6(6-1)(6-2)}{3!} = 20$

Cách này cho ta biết nhanh số tổ hợp, nhưng muốn biết cụ thể bao nhiêu loại giao tử và mỗi loại chiếm tỷ lệ bao nhiêu thì phải dùng bài toán chọn kết hợp sơ đồ phân li

Thí dụ: AAaa → 1/6AA : 4/6Aa : 1/6aa

AAAaaa → 1/20AAA : 9/20AAa : 9/20Aaa: 1/20aaa

2.3. Áp dụng

Một thể đa bội có thể tạo ra 70 tổ hợp giao tử. Cơ thể đó thuộc dạng đa bội nào?

$$C^k_n = 70 = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

Vì số NST trong giao tử phải bằng một nửa số NST trong tế bào sinh ra nó, nên ta có k = n/2

Do đó ta được $\frac{2k!}{k!(2k-k)!} = 70 \Rightarrow k = 4 \Rightarrow n = 8.$

Vậy đó là thể bát bội

3. Bài tập ứng dụng

Bài 1.

a. Một đoạn enzim có 10 a.a: Gly - Ilơ - Val - Glu - Gln - Xis - Pro - Lox - Arg. Có bao nhiêu cách sắp xếp khác nhau ở đoạn enzim?

b. Một đoạn mạch pôlipeptit có 10 a.a. Đoạn này có thể tạo ra bao nhiêu loại prôtêin khác nhau, trong đó mỗi prôtêin đều gồm 3 a.a và mỗi a.a chỉ có mặt 1 lần?

Đáp số:

Câu a. Có 10! cách = 3.628.800 cách sắp xếp

Câu b. Dùng phép chỉnh hợp không lặp:

$$A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!} = \frac{10!}{(10-3)!} = 8.9.10 = 720 \text{ loại}$$

Bài 2.

Một đoạn mạch gốc của gen ở sinh vật nhân sơ có 14 nucleotit gồm 2A, 3T, 4G, 5X, thì có thể sao mã tạo bao nhiêu loại mARN khác nhau gồm 14 ribonucleotit?

Đáp số: Áp dụng chỉnh hợp có lặp có hạn chế số lần lặp

$$B_n^k = \frac{n!}{a!b!c!...k!} = \frac{14!}{2!3!4!5!}$$

$$= \frac{1.2.3.4.5.6.7.8.9.10.11.12.13.14}{(1.2)(1.2.3)(1.2.3.4)(1.2.3.4.5)} = 2.552.520 \text{ loại}$$

Bài 3.

Trong một dung dịch có chứa 60%A và 40%U với đủ các điều kiện để tạo thành các bộ ba ribonucleotit, thì có thể tạo ra các loại bộ ba nào, mỗi loại chiếm tỷ lệ bao nhiêu?

Đáp số: Bộ ba có 3A: $0,6^3 = 0,216$

Bộ ba có 3U: $0,4^3 = 0,064$

Bộ ba có 2A + 1U = 0,6 x 0,6 x 0,4 x 3 = 0,432

Bộ ba có 1A + 2U = 0,6 x 0,4 x 0,4 x 3 = 0,288

Bài 4.

Có thể có bao nhiêu loại prôtêin khác nhau từ 20 loại a.a, nếu mỗi loại prôtêin đều gồm 500 đơn phân?

Đáp số: Đây là chỉnh hợp có lặp không định trước số lặp. Số loại prôtêin khác nhau 20^{500}.

Bài 5.

Từ 4 loại nucleotit A, T, G, X có thể tạo ra bao nhiêu bộ ba? Trong các bộ ba đó có bao nhiêu bộ ba có G và bao nhiêu bộ ba không có T?

Đáp số:

– Ứng dụng công thức tính số chỉnh hợp có lặp chập k của n phần tử n^k ta có số chỉnh hợp chập 3 của 4 phần tử = $4^3 = 64$

– Tập hợp có ba phần tử thì phần tử 1 không có G = 3, phần tử 2 không có G = 3, phần tử 3 không có G = 3.

Số tổ hợp bộ ba không có G = 3.3.3 = 27.

Vậy số tổ hợp bộ ba có G = 64 – 27 = 37

– Lập luận tương tự, số tổ hợp bộ ba không có T = 27.

IV. CÁC DẠNG BÀI TẬP ỨNG DỤNG CÓ HƯỚNG DẪN GIẢI

+ Trong quá trình giải toán, cần nhận biết mối liên quan giữa các đáp số phụ và đáp số chính mà đề bài yêu cầu. Đồng thời phải có biện luận chắc chắn, logic hợp với nội dung bài toán.

Trong quá trình giải toán, lưu ý các kí hiệu và cách đổi đơn vị thống nhất trong bài toán như sau:

CÁC KÍ HIỆU VIẾT TẮT SỬ DỤNG TRONG SÁCH

aa : Axit amin
ADN : Axit đeoxiribonucleic
ARN : Axit ribonucleic
A_1, T_1, G_1, X_1 : Số Nu từng loại trên mạch đơn thứ nhất của ADN
A_2, T_2, G_2, X_2 : Số Nu từng loại trên mạch đơn thứ hai của ADN
A_m, T_m, G_m, X_m : Số ribonucleotit từng loại trên ARN (nói chung)
C : Số chu kì vòng xoắn
đvC : Đơn vị cacbon
H : Prôtêin histôn
L_G : Chiều dài của gen
LKH : Liên kết hiđrô
LKHT : Liên kết hóa trị
LK_{PT} : Liên kết peptit
M_G : Khối lượng phân tử của gen
N_G : Tổng số nucleotit của gen
NTBS : Nguyên tắc bổ sung
NST : Nhiễm sắc thể
TG : Thời gian
TTDT : Thông tin di truyền
VCDT : Vật chất di truyền
Khối lượng 1 nucleotit : 300 đvC
Kích thước 1 nucleotit : 3,4 Å (1Å = 10^{-4} µm = 10^{-7} mm)
Khối lượng 1axit amin : 110 đvC
Số Nu trên đoạn ADN quấn quanh khối cầu octôme: 140 – 160 cặp Nu
Số Nu trên đoạn ADN nối giữa các nuclêôxôm : 15 – 100 cặp Nu

Dạng 1: CÁC DẠNG BÀI TẬP VỀ MỐI LIÊN QUAN GIỮA CÁC ĐẠI LƯỢNG TRONG CẤU TRÚC ADN (GEN)

1. XÁC ĐỊNH CHIỀU DÀI VÀ KHỐI LƯỢNG CỦA ADN

ADN là một đại phân tử sinh học được cấu tạo từ 4 loại đơn phân cơ bản: A, T, G, X.

Xét về mặt không gian, phân tử ADN là một chuỗi xoắn kép gồm hai mạch đơn polinucleotit. Mỗi vòng xoắn gồm 10 cặp Nu gọi là một chu kì. Mỗi chu kì có chiều dài 34Å do kích thước 1 Nu là 3,4Å; trọng lượng của 1 Nu là 300đvC

– Nếu giả thuyết cho tổng số Nu của gen, tính chiều dài:

$$L_G = \frac{N_G \times 3,4\overset{0}{A}}{2}$$

– Nếu giải thuyết cho số vòng xoắn của gen (C), tính chiều dài:

$$L_G = C \times 34Å$$

– Nếu giải thuyết cho số Nu của gen, tính khối lượng phân tử của gen (M_G):

$$M_G = N_G \times 300đvC$$

Bài toán về cấu trúc ADN xoay quanh việc xác định chiều dài của ADN, số nucleotit, số liên kết hiđrô và liên kết cộng hóa trị (liên kết phôtphođieste) giữa đường và axit phôtphoric.

Ví dụ 1: Một gen có 150 vòng xoắn. Hỏi chiều dài và khối lượng của gen là bao nhiêu?

Hướng dẫn giải

Áp dụng công thức tính chiều dài của gen dựa vào số chu kì vòng xoắn:

$$L_G = C \times 34\ \overset{o}{A} = 150 \times 34 = 5100\ \overset{o}{A}$$

Tổng số Nu của gen:

$$N_G = \frac{L_G \times 2}{3,4} = \frac{5100 \times 2}{3,4} = 3000(\text{Nu})$$

$$\rightarrow M_G = 3000 \times 300 = 900.000\ (\text{đvC})$$

Ví dụ 2: Một gen có chiều dài 0,408µm. Hỏi khối lượng phân tử của gen được tính theo đvC là bao nhiêu?

Hướng dẫn giải

Áp dụng thông số quy đổi: $L_G = 0,408.10^4 = 4080\ \overset{o}{A}$

Tổng số Nu của gen là: $N_G = \frac{2 \times 4080}{3,4} = 2400(\text{Nu})$

Áp dụng công thức tính khối lượng phân tử:

$$M_G = 2400 \times 300 = 720.000\ (\text{đvC})$$

2. XÁC ĐỊNH SỐ LIÊN KẾT HIĐRÔ VÀ SỐ LIÊN KẾT CỘNG HÓA TRỊ CỦA ADN

– Số liên kết hyđro (LKG_G)

Giữa hai mạch đơn, các bazơ nitơ đối diện nhau thành từng cặp theo NTBS: A liên kết với T bằng 2 liên kết hiđrô (A=T) nên số liên kết hiđrô của các cặp A – T là 2A (hoặc 2T); G liên kết với X bằng 3 liên kết hiđrô (G = X) nên số liên kết hiđrô của các cặp G – X là 3G (hoặc 3X).

Nếu giả thuyết cho số Nu từng loại của gen, tính số liên kết hiđrô (LKH) của gen:

$LKH_G = 2A + 3G$ (liên kết hiđrô)

– Số liên kết cộng hóa trị giữa các nucleotit trên gen : $(N_G - 2)$

- Số liên kết cộng hóa trị giữa các nucleotit trên gen : $(2N_G - 2)$

Ví dụ 1: Chiều dài 1 gen là 0,408 µm. Số Nu loại G chiếm 30% số Nu của gen. Tính số liên kết hiđrô của gen.

Hướng dẫn giải

$1Å = 10^{-4}$ µm, do đó $L_G = 4080Å$

Số Nu của gen: $N_G = \frac{L_G \times 2}{3,4} = 2400\ (\text{Nu})$

Số Nu từng loại của gen:

$$G = X = 30\% \times 2400 = 720 \text{ (Nu)}$$

$$A = T = \frac{2400 - 720}{2} = 480 \text{ (Nu)}$$

Tổng số liên kết hiđrô của gen:

$$H_G = 2A + 3G = 2 \times 480 + 3 \times 720 = 3120 \text{ (liên kết)}$$

Ví dụ 2: Một gen có khối lượng 9.10^5đvC.

a. Số liên kết hóa trị được hình thành để nối giữa các Nu là bao nhiêu?

b. Số liên kết hóa trị có trên gen là bao nhiêu?

Hướng dẫn giải

Tổng số Nu của gen là:

$$N_G = \frac{9.10^5}{300} = 3000 \text{ (Nu); khối lượng 1 Nu} = 300\text{đvC}$$

Số liên kết hóa trị được hình thành để nối các Nu trong gen là:

$$LKHT = 3000 - 2 = 2998 \text{ liên kết}$$

Số liên kết hóa trị có trong gen là:

$$LKHT = 3000 + 2998 = 5998 \text{ liên kết}$$

3. XÁC ĐỊNH TỔNG SỐ NUCLEOTIT CỦA GEN

Để tính tổng số Nu của gen, có thể áp dụng các công thức sau:

– Nếu giả thuyết cho biết chiều dài của gen thì:

$$N_G = \frac{2L}{3,4}\text{, chiều dài 1 Nu} = 3,4\text{Å}$$

– Nếu giả thuyết cho biết số vòng xoắn của gen thì

$$N_G = C \times 20 \text{ (Nu)}$$

(Một chu kì xoắn gồm 10 cặp Nu, tương đương 20Nu)

– Nếu giải thuyết cho biết khối lượng phân tử của gen thì:

$$N_G = \frac{M_G}{300}$$

– Nếu giải thuyết cho biết tổng số Nu trên 1 mạch đơn của gen thì:

$$N_G = N_{\text{mạch đơn}} \times 2$$

– Nếu giải thuyết cho biết số lượng từng loại Nu của gen thì:

$$N_G = 2A + 2G = 2T + 2X$$

Giữa hai mạch đơn, các Nu đứng đối diện liên kết với nhau theo NTBS: A liên kết với T và G liên kết X, vì vậy số Nu ở mạch 1 bằng số Nu bổ sung với nó ở mạch 2: $A_1 = T_2$ và $G_1 = X_2$ và ngược lại

Số Nu của 1 loại trong gen là tổng số Nu loại đó trên cả 2 mạch:

$$A = T = A_1 + A_2 = T_1 + T_2 = A_1 + T_1 = A_2 + T_2$$

$$G = X = G_1 + G_2 = X_1 + X_2 = G_1 + X_1 = G_2 + X_2$$

Để tính tổng số Nu từng loại của mỗi mạch đơn và cả gen, áp dụng các công thức sau:

– Khi biết tỉ lệ % từng loại Nu trên mạch đơn của gen thì:

$$A_1 = T_2 = \frac{N_G}{2} \times A_1\,\%\ (\text{Nu});\ T_1 = A_2 = \frac{N_G}{2} \times T_1\,\%\ (\text{Nu});$$

$$G_1 = X_2 = \frac{N_G}{2} \times G_1\,\%\ (\text{Nu});\ X_1 = G_2 = \frac{N_G}{2} \times X_1\,\%\ (\text{Nu});$$

– Khi biết tỉ lệ % từng loại Nu trên từng mạch đơn của gen, tính tỉ lệ % từng loại Nu như sau:

$$A\% = T\% = \frac{A_1\% + A_2\%}{2} = \frac{T_1\% + T_2\%}{2}$$

$$G\% = X\% = \frac{G_1\% + G_2\%}{2} = \frac{X_1\% + X_2\%}{2}$$

Ví dụ 1: Một gen có chiều dài 5100Å, số Nu loại G là 600. Hỏi số lượng liên kết hiđrô là bao nhiêu?

Hướng dẫn giải

Dựa vào giả thuyết từ chiều dài của gen ta có:

$$N_G = \frac{5100 \times 2}{3,4} = 3000\ (\text{Nu})$$

Theo NTBS ta có: A + G = T + X = số nu trên 1 mạch = 1500 (Nu)

→ G = X = 600 (Nu); A = T= 1500 – 600 = 900 (Nu)

Số lượng liên kết hiđrô = 2 A + 3G = 2 x 900 + 3 x 600 = 3600 (liên kết)

Ví dụ 2: Một gen có 120 chu kì xoắn. Trên mạch 1 của gen có số Nu loại A chiếm 10%, loại T chiếm 20% số Nu của mạch. Trên mạch 2 của gen có số Nu loại G chiếm 30% số Nu của mạch. Hỏi tổng số Nu của gen và số lượng từng loại Nu lần lượt là bao nhiêu?

Hướng dẫn giải

– Tổng số Nu của gen là: $N_G = C \times 20 = 120 \times 20 = 2400$ (Nu)

– Số lượng từng loại Nu của từng mạch đơn của gen:

$$A_1 = T_2 = 10\% \times \frac{N_G}{2} = 10\% \times 1200 = 120\ (\text{Nu})$$

$$T_1 = A_2 = 20\% \times \frac{N_G}{2} = 20\% \times 1200 = 240\ (\text{Nu})$$

$$X_1 = G_2 = 30\% \times \frac{N_G}{2} = 30\% \times 1200 = 360\ (\text{Nu})$$

$$G_1 = X_2 = \frac{N_G}{2} - (A_1 + T_1 + X_1) = 480\ (\text{Nu})$$

Từ đó ta có số lượng từng loại Nu của gen là:

$A = T = A_1 + A_2 = 120 + 240 = 360$ (Nu)

$G = X = G_1 + G_2 = 480 + 360 = 840$ (Nu)

Ví dụ 3: Mạch đơn thứ nhất của gen có tỉ lệ A : T : G : X lần lượt theo tỉ lệ 10% : 20% : 30% : 40%. Hỏi tỉ lệ % từng loại Nu của gen sẽ là bao nhiêu?

Hướng dẫn giải

Theo NTBS: $A_1\% = T_2\% = 10\%; T_1\% = A_2\% = 20\%$

$G_1\% = X_2\% = 30\%; X_1\% = G_2\% = 40\%$

Tỉ lệ % từng loại Nu của gen là:

$$A\% = T\% = \frac{A_1\% + A_2\%}{2} = \frac{10\% + 20\%}{2} = 15\%$$

$$G\% = X\% = \frac{G_1\% + G_2\%}{2} = \frac{30\% + 40\%}{2} = 35\%$$

Ví dụ 4: Một gen ở sinh vật nhân thực có tổng số liên kết hiđrô giữa các cặp Nu là 3900. Trong gen hiệu số Nu loại G với Nu loại khác bằng 300. Hỏi khối lượng phân tử của gen và tỉ lệ $\frac{A+T}{G+X}$ lần lượt bằng bao nhiêu?

Hướng dẫn giải

Theo giải thuyết và dựa vào NTBS ta có hệ phương trình:

$$2A + 3G = 3900 \quad (1)$$

$$G - A = 300 \quad (2)$$

Giải hệ phương trình trên ta có:

$G = X = 900$ (Nu) → $A = T = 600$ (Nu)

Tổng số Nu của gen: $N_G = (A + G) \times 2 = 3000$ (Nu)

Khối lượng phân tử của gen: $M_G = 3000 \times 300 = 900.000$ (đvC)

Tỉ lệ $\frac{A+T}{G+X} = \frac{600+600}{900+900} \approx 0,67$

Dạng 2: CÁC DẠNG BÀI TẬP VỀ CƠ CHẾ TỰ NHÂN ĐÔI CỦA ADN

Khi ADN tự nhân đôi hoàn toàn, 2 mạch đều liên kết các Nu tự do theo nguyên tắc bổ sung: A mạch khuôn mẫu liên kết T tự do và ngược lại, G mạch khuôn mẫu liên kết X tự do và ngược lại.

– Qua một đợt tự nhân đôi (tự sao, tái bản), số Nu tự do mỗi loại cần dùng bằng số Nu mà nó bổ sung:

$$A_{td} = T_{td} = A = T; G_{td} = X_{td} = G = X.$$

Số Nu tự do môi trường cung cấp bằng số Nu của ADN:

$$N_{td} = (2^1 - 1). N_G$$

Tương tự qua nhiều đợt tự nhân đôi (k lần), tổng số ADN con sinh ra sẽ là 2^k

– Nếu tổng số Nu ban đầu trong ADN mẹ là N_G thì tổng số Nu sau cùng trong các ADN con là: $N_G \times 2^k$

– Tổng số Nu tự do môi trường cung cấp cho 1 ADN qua k đợt tự nhân đôi là: $\sum N_{td} = N_G(2^k - 1)$

– Khi gen mẹ tự nhân đôi k đợt, thì tổng số gen con có 2 mạch đơn được cấu thành hoàn toàn từ các nucleotit tự do mới của môi trường nội bào sẽ là: $2^k - 2$

– Khi ADN tự nhân đôi hoàn toàn, thì 2 mạch ADN tách ra, các liên kết hiđrô giữa 2 mạch đều bị phá vỡ, nên số liên kết hiđrô bị phá vỡ bằng số liên kết hiđrô của ADN mẹ ($H_{\text{bị đứt}} = H_{ADN}$).

* *Trường hợp gen tự nhân đôi 1 lần.*

– Tổng số liên kết hiđrô bị phá vỡ :

$$LKH_{\text{bị phá vỡ}} = LKH_{gen}(2^1 - 1) \text{ (liên kết)}$$

* *Trường hợp gen tự nhân đôi k lần:*

– Tổng số liên kết hiđrô bị phá vỡ khi gen tự nhân đôi k lần:

$$LKH_{\text{bị phá vỡ}} = LKH_{gen}(2^k - 1) \text{ (liên kết)}$$

– Số lượng liên kết hiđrô được hình thành khi gen tự nhân đôi k lần:

$$LKH_{\text{hình thành}} = 2^k \times LKHgen \text{ (liên kết)}$$

Ví dụ 1: Một gen có chiều dài 0,51µm, có A chiếm 30% số Nu của gen. Khi gen tự nhân đôi liên tiếp 5 lần thì môi trường nội bào cung cấp số Nu mỗi loại là bao nhiêu?

Hướng dẫn giải

Tổng số Nu có trong phần gen bị nhân đôi là:

$$N_{gen} = \frac{2L}{3,4} = \frac{2 \times 0,51}{3,4.10^{-4}} = 3000 \text{ (Nu)}$$

Số lượng từng loại Nu của gen:

$$N = T = 30\% \times 3000 = 900 \text{ (Nu)}$$

$$N = T = \frac{3000}{2} - 900 = 600 \text{ (Nu)}$$

Khi gen tự nhân đôi liên tiếp 3 lần, môi trường nội bào cung cấp số Nu từng loại là:

$$A_{mt} = T_{mt} = A(2^5 - 1) = 900(2^5 - 1) = 27.900 \text{ (Nu)}$$

$$G_{mt} = X_{mt} = G(2^5 - 1) = 600(2^5 - 1) = 18.600 \text{ (Nu)}$$

Ví dụ 2: Một đoạn ADN của *E.coli* có A = 9000 Nu. Tỉ lệ $\frac{A}{G} = \frac{2}{3}$. Đoạn ADN đó tái bản liên tiếp 5 lần.

Hỏi số lượng mỗi loại Nu cần cung cấp và số lượng liên kết hiđrô bị phá vỡ giữa các Nu trong quá trình tái bản là bao nhiêu?

Hướng dẫn giải

Dựa vào NTBS và theo giả thuyết ta có số Nu mỗi loại của đoạn ADN là:

$A = T = 9000$ (Nu)

Mà: $\frac{A}{G} = \frac{2}{3} \Rightarrow G = X = \frac{3A}{2} = \frac{3 \times 9000}{2} = 13.500$ (Nu)

Vậy số Nu từng loại môi trường cung cấp 5 lần tái bản là:

$A_{mt} = T_{mt} = (2^5 - 1)\ 9000 = 279.000$ (Nu)

$G_{mt} = X_{mt} = (2^5 - 1)\ 13.500 = 418.500$ (Nu)

Số liên kết hiđrô bị phá vỡ giữa các Nu sau 5 lần tái bản liên tiếp là:

$(2^5 - 1)\ (13.500 \text{ x } 3 + 9000 \text{ x } 2) = 1.813.500$ (liên kết)

Dạng 3: CÁC DẠNG BÀI TẬP VỀ CẤU TRÚC ARN

Bài toán về cấu trúc ARN xoay quanh các vấn đề về chiều dài, tổng số ribônucleotit (RNu), khối lượng, số RNu từng loại của phân tử ARN. Giả thuyết đưa ra thường dựa vào các dẫn liệu trên ADN khuôn mẫu từ đó tổng hợp ARN.

Để giải các bài toán về cấu trúc ARN cần nắm rõ các thông tin sau:

– ARN thường gồm 4 loại RNu: A, U, G, X

– Các RNu trên phân tử ARN được tổng hợp từ 1 mạch đơn của phân tử ADN (mạch gốc) theo NTBS. Vì vậy tổng số RNu của ARN bằng: $\frac{N_G}{2}$

– Trong phân tử ARN, các loại RNu không liên kết bổ sung với nhau nên không nhất thiết phải bằng nhau. Sự bổ sung chỉ xảy ra giữa các RNu trên ARN với các Nu trên ADN mạch gốc.

Mạch 1/ADN: $A_1 - T_1 - G_1 - X_1$

Mạch 2/ADN: $T_2 - A_2 - X_2 - G_2$

– Nếu mạch 2 là mạch gốc, sẽ có sự tương đương:

mARN: $rA - rU - rG - rX$

Do đó, số RNu mỗi loại của ARN bằng số Nu loại bổ sung của mạch gốc ADN

$$A_m = T_{G;}\ U_m = A_G;\ G_m = X_G;\ X_m = G_G$$

– Để xác định chiều dài, khối lượng, số liên kết hóa trị và tổng số RNu của phân tử ARN ta có thể giải nhanh dựa vào các công thức sau:

+ *Tính tổng số RNu của ARN:*

* Nếu biết khối lượng của phân tử ARN:

Tổng số Rnu trên ARN = $\frac{M_{ARN}}{300}$ (một RNu có khối lượng 300đvC)

* Nếu biết tổng số liên kết hóa trị nối giữa các RNu của ARN:

$$RNu = LKHT + 1$$

* Nếu biết số RNu từng loại, xác định tổng số RNu theo công thức:

$$RNu = A_m + U_m + G_m + X_m$$

+ *Tính chiều dài phân tử ARN:*

* Nếu biết N_G: $L_{ARN} = L_G = N_G/2 \times 3{,}4Å$

* Nếu biết tổng số RNu của phân tử ARN: $L_{ARN} = RNu \times 3{,}4Å$

+ *Tính số liên kết hóa trị của phân tử ARN khi đã biết tổng số RNu:*

* Số liên kết hóa trị nối giữa các Rnu: $LKHT_{ARN}$ giữa các Rnu = Tổng số RNu/ARN – 1

* Tổng số liên kết hóa trị của cả phân tử ARN (bao gồm số liên kết hóa trị nối giữa các RNu và liên kết hóa trị giữa đường – phôtphat trong mỗi RNu):

$$LKHT_{ARN} = (2RNu - 1)$$

+ *Tính số RNu từng loại phân tử mARN*

* Nếu biết số Nu từng loại của cả phân tử ADN và ADN mạch gốc:

$A = T = A_m + U_m$; $G = X = G_m + X_m$

Tương tự: $A\% = T\% = \dfrac{A_m\% + U\%}{2}$; $G\% = X\% = \dfrac{G_m\% + X_m\%}{2}$

+ *Tính khối lượng phân tử ARN*

* Nếu biết khối lượng của gen:

$$M_{ARN} = M_g/2$$

* Biết tổng số RNu của ARN

$$M_{ARN} = RNu \times 300đvC$$

Ví dụ 1: Một gen dài 0,51µm có A = 600 Nu. Phân tử mARN được tổng hợp từ gen có $U_m = 200$ và $X_m = 100$ RNu. Hỏi số RNu còn lại của mARN?

Hướng dẫn giải

Số Nu của 1 mạch đơn của gen là:

$$\frac{0{,}51.10^4}{3{,}4} = \frac{5100}{3{,}4} = 1500 = 1500Nu$$

Số Nu loại X (hay loại G) của gen là: 1500 – 600 = 900 (Nu)

Ta có: $A = T = A_m + U_m$; $G = X = G_m + X_m$

→ $A_m = A - U_m = 600 - 200 = 400$ (RNu)

$G_m = G - X_m = 900 - 100 = 800$ (RNu)

Ví dụ 2: Một phân tử ARN chứa 2999 liên kết hóa trị hình thành giữa đường và phôtphat. Hỏi tổng số RNu và chiều dài của phân tử ARN nói trên lần lượt là bao nhiêu?

Hướng dẫn giải

Số liên kết hóa trị hình thành giữa đường và phôtphat bao gồm liên kết hóa trị nối giữa các RNu và liên kết hóa trị trong từng RNu, do đó:

$$LKHT_{ARN} = 2RNu - 1$$

$$\rightarrow RNu = \frac{LKHT_{ARN} + 1}{2} = \frac{2999 + 1}{2} = 1500\,(RNu)$$

$$\rightarrow L_{ARN} = RNu \times 3{,}4Å = 1500 \times 3{,}4 = 5100Å$$

Dạng 4: CÁC DẠNG BÀI TẬP VỀ CƠ CHẾ TỔNG HỢP ARN

Bài toán về cơ chế tổng hợp ARN là những bài toán xoay quanh việc xác định số RNu tự do môi trường cung cấp cho việc tổng hợp ARN (quá trình phiên mã); số liên kết hiđrô của phân tử ADN bị phá vỡ và hình thành các liên kết hóa trị các dựa trên các dữ liệu về ADN mạch gốc và số lần phiên mã. Nhìn chung có hai bước:

* *Bước 1:* Dựa vào những dữ liệu đề bài để xác định cấu trúc 2 mạch đơn của gen.

* *Bước 2:* Dựa vào những dữ liệu đã cho ở ARN dùng làm tín hiệu để nhận biết mạch khuôn mẫu ở ADN rồi từ đó suy ra mạch ARN theo NTBS.

Để giải nhanh các bài toán như vậy, cần chú ý các kiến thức sau:

– Trong một lần phiên mã, tổng số RNu môi trường cung cấp là:

$$RNu_{mt} = \frac{N_G}{2}$$

– Số RNu tự do từng loại môi trường cung cấp là:

$A_{td} = T_G;\ U_{td} = A_G;\ G_{td} = X_G;\ X_{td} = G_G$

– Qua 1 lần phiên mã tạo ta 1 phân tử ARN. Do đó nếu 1 gen phiên mã k lần sẽ tổng hợp được k phân tử ARN

+ Tổng số RNu môi trường cung cấp khi gen phiên mã k lần là:

$$RNu_{td} = RNu \text{ x } k$$

+ Tổng số RNu từng loại môi trường cung cấp khi gen sao mã k lần:

$$A_m = T_{mg} \text{ x } k;\ G_m = X_{mg} \text{ x } k$$
$$U_m = A_{mg} \text{ x } k;\ X_m = G_{mg} \text{ x } k$$

– Việc xác định mạch gốc và số lần phiên mã dựa vào NTBS trong phiên mã:

$$A_m = T_{mg};\ U_m = A_{mg};\ G_m = X_{mg};\ X_m = G_{mg}$$

– Tính số liên kết hiđrô, liên kết hóa trị được hình thành trong quá trình phiên mã

+ Nếu gen phiên mã 1 lần:

Số liên kết hiđrô bị phá vỡ:

$$LKH_{\text{bị phá vỡ}} = LKH_{gen}$$

Số liên kết hóa trị được hình thành để nối các RNu trong phân tử ARN được tổng hợp:

$$LKHT_{\text{hình thành}} = RNu - 1$$

+ Nếu gen phiên mã k lần:

Tổng số liên kết hiđrô bị phá vỡ:

$$LKH_{\text{bị phá vỡ}} = LKH_{gen} \text{ x } k$$

Tổng số liên kết hóa trị được hình thành để nối các RNu trong phân tử ARN được tổng hợp:

$$LKHT_{\text{hình thành}} = (RNu - 1) \text{ x } k$$

Ví dụ 1: Một gen có khối lượng phân tử là 9.10^5đvC và có 900Nu loại X. Mạch 1 của gen có 200Nu loại T, trong đó $T_1 = 1/2\ G_2$. Trong quá trình phiên mã, môi trường nội bào đã cung cấp 600 RNu loại A. Hỏi số phân tử ARN được tổng hợp và số RNu từng loại trong phân tử ARN lần lượt là bao nhiêu?

Hướng dẫn giải

Số lượng Nu của gen:

$$N_G = \frac{9.10^5}{300} = 3000\ (\text{Nu})$$

Trên gen có X = G = 900 Nu $\Rightarrow A = T = \frac{3000}{2} - 900 = 600$Nu

Theo đề bài: $T_1 = A_2 = 200 \rightarrow A_1 = T_2 = 600 - 200 = 400$ (Nu)

$T_1 = 1/2\ G_2 \rightarrow G_2 = X_1 = 2T_1 = 2 \times 200 = 400$ (Nu)

Mà X = 900 (Nu) $\rightarrow G_1 = X_2 = 900 - 400 = 500$ (Nu)

Theo đề bài, môi trường nội bào cung cấp 600 A_m, A_m có thể được tổng hợp từ T_1 hoặc T_2, trong đó chỉ có $T_1 = 200$ là ước số của A_m. Vậy mạch 1 làm khuôn mẫu tổng hợp ARN. Vậy số phân tử ARN được tổng hợp là:

$$\frac{400}{200} = 2\ \text{mARN}$$

Từ đây suy ra cấu trúc phân tử ARN theo NTBS:

Mạch 1 → mARN
$T_1 = A_m = 200$ Rnu
$A_1 = U_m = 400$ Rnu
$G_1 = X_m = 500$ Rnu
$X_1 = G_m = 400$ Rnu

Ví dụ 2: Một gen có khối lượng 720.000 đvC. Có A = 20% tổng số nucleotit trên gen. Gen phiên mã môi trường cung cấp 7200 RNu các loại.
Xác định số lần phiên mã, số liên kết hyđrô bị phá vỡ và số liên kết hóa trị được hình thành?

Hướng dẫn giải

Tổng số Nu có trên gen là $\frac{720.000}{300} = 2400$Nu

Tổng số Nu có trên mạch gốc = $\frac{2400}{2} = 1200$Nu

Số lần phiên mã: $\frac{7200}{1200} = 6$ phân tử mARN

Theo đề bài A = T = 20%. 2400 = 480Nu

$\Rightarrow G = X = 1200 - 480 = 720$ Nu

Tổng số liên kết hiđrô có trên gen là:

$$2A + 3G = 960 + 2160 = 3120\ (\text{liên kết})$$

Vậy số liên kết hiđrô bị phá vỡ trong quá trình phiên mã:

3120 x 6 = 18.720 (liên kết)

Số liên kết hóa trị được hình thành giữa các RNu trong quá trình phiên mã: (1200 – 1) 6 = 7194 (liên kết)

Dạng 5: CÁC DẠNG BÀI TẬP VỀ CẤU TRÚC PRÔTÊIN

Mỗi phân tử prôtêin là 1 hay nhiều chuỗi pôlipeptit, cấu thành từ 20 loại aa. Trong chuỗi pôlipeptit, các aa được nối với nhau bằng liên kết peptit và loại ra ngoài 1 phân tử nước.

Các bài toán về cấu trúc prôtêin có thể phân làm các dạng cơ bản sau:

– Tính bộ ba mã hóa

– Số aa và số liên kết peptit của prôtêin.

Để giải các bài toán này ta dựa vào mối tương quan giữa cấu trúc của gen, mARN, prôtêin theo sơ đồ:

Gen → mARN → prôtêin.

– Xác định bộ ba mã hóa và số aa: Như chúng ta đã biết, 3 Nu kế tiếp nhau trên mạch gốc của gen hợp thành 1 bộ ba mã gốc, tương ứng trên mARN. Vì số RNu của mARN bằng với Nu của mạch gốc, nên số bộ ba mã gốc trong gen bằng số bộ ba trong mARN. Do đó:

Số bộ ba trên mARN = $\frac{N}{6} = \frac{RNu}{3}$

Trong đó có mã bộ ba kết thúc là mã vô nghĩa (không mã hóa cho aa) nên: Số bộ ba có nghĩa = số bộ ba mã hóa – 1

Sau khi dịch mã xong ở sinh vật nhân thực và sinh vật nhân sơ có sự khác nhau cơ bản. Axit amin mở đầu của sinh vật nhân sơ ở dạng foocmin Methionin, do đó sau khi dịch mã xong, đòi hỏi chúng phải bị cắt bỏ để trở thành prôtêin hoàn chỉnh thực hiện chức năng. Tuy nhiên, ở sinh vật nhân thực, Met hoàn toàn có thể tham gia vào cấu trúc của prôtêin khi đứng ở vị trí mở đầu. Việc cắt bỏ chúng sau dịch mã hay không là phụ thuộc vào vào từng cấu trúc và chức năng của prôtêin, do chúng là những Met bình thường, có hoạt tính. Vì vậy, khi làm toán dạng này cần chú ý tới đối tượng sinh vật chứa gen mã hóa đề bài đã đề cập đến. Có thể cụ thể như sau:

+ Ở sinh vật nhân sơ, vì aa mở đầu là foocmin Methionin nên sau khi được tổng hợp xong, chúng bị cắt bỏ khỏi chuỗi pôlipeptit, do đó:

Số aa của phân tử prôtêin = $\frac{N_G}{6} - 2 = \frac{RNu}{3} - 2$

+ Ở sinh vật nhân thực, tùy thuộc vào đề bài có nhấn mạnh vai trò của Methionin mở đầu là quan trọng trong cấu trúc của prôtêin thì:

Số aa của phân tử prôtêin = $\frac{N_G}{6} - 1 = \frac{RNu}{3} - 1$

+ Nếu Methionin mở đầu không có vai trò quan trọng trong cấu trúc của prôtêin thì:

Số aa của phân tử prôtêin $= \frac{N_G}{6} - 2 = \frac{RNu}{3} - 2$

– Xác định số liên kết peptit (LK_{PT}): hai aa liên tiếp nối với nhau bằng 1 liên kết peptit và giải phóng 1 phân tử nước, vì vậy chuỗi pôlipeptit có m số aa thì:

$$LK_{PT} = m - 1$$

Số phân tử nước giải phóng = m – 1

Ví dụ 1: Một chuỗi pôlipeptit hoàn chỉnh ở sinh vật nhân sơ có khối lượng phân tử là 54.780đvC.

a. Hỏi số aa và liên kết peptit có trong chuỗi pôlipeptit này lần lượt là bao nhiêu?

b. Chiều dài của gen tổng hợp nên chuỗi pôlipeptit hoàn chỉnh đó?

c. Số phân tử được giải phóng khi xảy ra quá trình dịch mã?

Hướng dẫn giải

a. Ta biết 1 aa có khối lượng 110đvC, do đó số aa trong chuỗi pôlipeptit hoàn chỉnh là: $\frac{54.780}{110} = 498$ (aa)

Số liên kết peptit có trong chuỗi pôlipeptit = số aa – 1 = 498 – 1 = 497 (liên kết)

b. Tổng số Nu trên gen : (498 +2) 6 = 3000Nu

Vậy chiều dài của gen : $\frac{3000}{2} \times 3{,}4Å = 5100Å$

c. Tổng số axit amin được tổng hợp từ quá trình dịch mã: $\frac{3000}{6} - 1 = 499$

Vậy số phân tử nước được giải phóng: 499 – 1 = 498 phân tử nước

Ví dụ 2: Tổng số aa tạo thành các phân tử prôtêin hoàn chỉnh là 4980. Trong các phân tử prôtêin hoàn chỉnh đó có tất cả là 4970 liên kết peptit. Tìm số aa của mỗi phân tử prôtêin hoàn chỉnh?

Hướng dẫn giải

Gọi p là số phân tử prôtêin hoàn chỉnh

Gọi m là số aa của mỗi phân tử prôtêin hoàn chỉnh

Ta có: tổng số a.a = p x m = 4980 (1)

Cứ 2 a.a kế tiếp nhau liên kết với nhau bằng 1 liên kết peptit, vậy trong mỗi phân tử prôtêin hoàn chỉnh có (m – 1) liên kết peptit. Từ đó ta có:

$$p \times (m - 1) = 4970 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) → m = 498.

Dạng 6: CÁC DẠNG BÀI TẬP VỀ CƠ CHẾ DỊCH MÃ (TỔNG HỢP PRÔTÊIN)

– Các bài toán về quá trình dịch mã chủ yếu tập trung vào việc xác định:

+ Số aa hoặc số phân tử prôtêin được tạo thành

+ Số lần xuất hiện của mỗi loại aa trong mỗi lần dịch mã

+ Thời gian dịch mã, vận tốc của quá trình dịch mã

+ Số ribôxôm và tARN tham gia vào quá trình dịch mã.

Để giải các bài toán nói trên phải lưu ý mối liên hệ ADN (gen) → ARN → Prôtêin

Trình tự này được thực hiện chính xác nhờ vào sự khớp nối theo NTBS giữa các cođon (trên mARN) và anticođon (trên tARN) trong quá trình dịch mã.

Trên cùng 1 phân tử mARN, thường có nhiều ribôxôm trượt đều nhau (khoảng 50 – 100Å) tạo ra các chuỗi pôlipeptit cùng loại. Để giải nhanh các bài toán này, chúng ta có thể áp dụng một số công thức cơ bản sau:

– Xác định số aa môi trường nội bào cung cấp (aa_{cc}):

+ Tổng số aa môi trường cung cấp để tổng hợp 1 chuỗi pôlipeptit:

$$aa_{cc} = \frac{N_G}{6} - 1 = \frac{RNu}{3} - 1$$

+ Tổng số aa môi trường cung cấp cho cả quá trình tổng hợp (nhiều chuỗi pôlipeptit được tạo thành từ cùng 1 mARN)

$$aa_{cc} = \frac{N_G}{6} - 1 \text{ x số chuỗi pôlipeptit}$$

+ Ở sinh vật nhân sơ, sau khi được tổng hợp xong, trong chuỗi pôlipeptit không còn aa mở đầu, do đó số a.a môi trường cung cấp dùng để thực hiện chức năng sinh học là:

$$aa_{cc} = \frac{N_G}{6} - 2 = \frac{RNu}{3} - 2$$

– Xác định vận tốc trượt của ribôxôm và thời gian tổng hợp prôtêin:

+ Gọi v là vận tốc trượt đều của ribôxôm trên mARN, L là chiều dài của mARN, t là thời gian hoàn tất quá trình dịch mã của 1 ribôxôm, ta có:

$$v = \frac{L(\overset{0}{A}/s)}{t}$$

+ Gọi T: là thời gian hoàn tất quá trình dịch mã trên 1 phân tử mARN của nhiều ribôxôm, t' là khoảng cách về thời gian từ ribôxôm thứ nhất đến ribôxôm cuối cùng khi chúng đang trượt trên mARN, ta có:

$$T = t + t'$$

– Xác định số tARN: Trong quá trình tổng hợp, tARN mang aa đến ribôxôm để thực hiện việc dịch mã. Mỗi lần vận chuyển, tARN mang đến 1 aa, vì vậy 1 phân tử mARN dịch mã bao nhiêu lần thì cung cấp bấy nhiêu aa. Sự tham gia của tARN có thể không giống nhau, có loại tham gia 1 lần, có loại tham gia 2 lần, có loại tham gia 3 lần…

Nếu có x phân tử tARN tham gia 3 lần →số aa do chúng cung cấp là 3x
Nếu có y phân tử tARN tham gia 2 lần →số aa do chúng cung cấp là 2y
Nếu có z phân tử tARN tham gia 1 lần →số aa do chúng cung cấp là 1z
→Tổng số aa cần dùng là do các tARN vận chuyển đến:

$$aa_{td} = 3x + 2y + z$$

Ví dụ 1: Một phân tử mARN dài 5100Å, có 1 ribôxôm trượt hết chiều dài đó 5 lần. Xác định số aa đã được giải mã, biết rằng không tính đến aa mở đầu.

Hướng dẫn giải

Số RNu của phân tử mARN là: $\frac{5100}{3,4} = 1500$ (RNu)

Số bộ ba của phân tử mARN là: $\frac{1500}{3} = 500$ (bộ ba)

Số aa trong chuỗi pôlipeptit đặc trưng được tổng hợp từ phân tử mARN là: $500 - 2 = 498$ (aa)

Vì có 1 ribôxôm dịch mã hoàn tất 5 lần nên tạo được 5 chuỗi pôlipeptit, do vậy số aa được dịch mã là: $498 \times 5 = 2490$ (aa)

Ví dụ 2: Một phân tử mARN dài 5100Å, có 5 ribôxôm trượt hết chiều dài đó và không lặp lại. Vận tốc trượt của ribôxôm là 51Å/s. Khoảng cách thời gian giữa hai ribôxôm kế nhau là 0,2 giây. Xác định thời gian tổng hợp xong các phân tử prôtêin?

Hướng dẫn giải

Thời gian tổng hợp xong 1 phân tử prôtêin là: $\frac{5100}{51} = 100$ giây

Khoảng cách thời gian giữa 5 ribôxôm là: $(5 - 1) \times 0,2 = 0,8$ giây

Vậy thời gian tổng hợp xong năm phân tử prôtêin: $100 + 0,8 = 108$ giây.

Ví dụ 3: Một phân tử mARN chứa 1500Rnu các loại. Có 4 ribôxôm cùng tham gia dịch mã 1 lần. Các ribôxôm kế cận nhau cách đều một khoảng 61,2Å, thời gian dịch mã của mỗi aa là 0,2s. Hỏi thời gian tổng hợp xong từng chuỗi pôlipeptit của các ribôxôm trên mARN tính từ khi aa mở đầu được dịch mã lần lượt là bao nhiêu?

Hướng dẫn giải

Mã di truyền là 1 bộ ba có chiều dài tương ứng là: 3,4Å x 3 = 10,2Å có thời gian dịch mã là 0,2s

Khoảng cách thời gian giữa hai ribôxôm là:

$$\frac{61,2 \times 0,2}{10,2} = 1,2 \text{ (giây)}$$

Thời gian tổng hợp xong từng chuỗi pôlipeptit:

Ribôxôm thứ nhất tổng hợp:

$$0,2 \times [(RNu/3) - 1] = 99,8 \text{ (giây)}$$

Ribôxôm thứ hai tổng hợp:

$$99,8 + 1,2 = 101 \text{ (giây)}$$

Ribôxôm thứ ba tổng hợp:

$$101 + 1,2 = 102,2 \text{ (giây)}$$

Ribôxôm thứ tư tổng hợp:

$$102,2 + 1,2 = 103,4 \text{ (giây)}$$

V. GIỚI THIỆU NHỮNG CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÃ THI

Câu 1. Một đoạn ADN có chiều dài 5100 $\overset{o}{A}$, khi tự nhân đôi một lần, môi trường nội bào cần cung cấp:

A. 3000 nucleotit.
B. 2000 nucleotit
C. 2500 nucleotit.
D. 15000 nucleotit.

Đề kiểm tra trắc nghiệm thi tốt nghiệp THPT năm 2007 – Đề dự bị

Câu 2. Một phân tử ADN tự nhân đôi liên tiếp 5 lần sẽ tạo ra số phân tử ADN là:

A. 6
B. 32
C. 25
D. 64.

Đề thi tốt nghiệp THPT lần 2 – Phân ban năm 2008

Câu 3. Trên một mạch của phân tử ADN có tỉ lệ các loại nucleotit là $\frac{A+G}{T+X} = \frac{1}{2}$. *Tỉ lệ này ở mạch bổ sung của phân tử ADN nói trên là:*

A. 0,2
B. 2,0
C. 0,5
D. 5,0.

Đề thi tuyển sinh Đại học – Cao đẳng năm 2008

Câu 4. Một phân tử ADN ở sinh vật nhân thực có số nucleotit loại A chiếm 20% tổng số nucleotit. Tỉ lệ số nucleotit loại G trong phân tử ADN này là

A. 20%.
B. 10%.
C. 30%.
D. 40%.

Đề thi tốt nghiệp THPT năm 2009

Câu 5. Có 8 phân tử ADN tự nhân đôi một số lần bằng nhau, tổng hợp được 112 mạch pôlinucleotit mới lấy nguyên liệu hoàn toàn từ môi trường nội bào. Số lần tự nhân đôi của mỗi phân tử ADN trên là

A. 3.
B. 5.
C. 4.
D. 6.

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2009

Câu 6. Phân tử ADN của vi khuẩn E.coli chỉ chứa N^{15} phóng xạ. Nếu chuyển những vi khuẩn E.coli này sang môi trường chỉ có N^{14} thì mỗi tế bào vi khuẩn E.coli này sau 5 lần nhân đôi sẽ tạo ra bao nhiêu phân tử ADN hoàn toàn chứa N^{14}?

A. 32. B. 30. C. 16. D. 8.

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2009

Câu 7. Đơn phân của prôtêin là

A. peptit B. nuclêôtit C. nuclêôxôm D. axit amin

Đề thi nghiệm tốt nghiệp THPT lần I năm 2008 – Phân ban

Câu 8. Một gen cấu trúc thực hiện quá trình sao mã liên tiếp 5 lần sẽ tạo ra số phân tử mARN là

A. 25 B. 5 C. 15 D.10

Đề thi tuyển sinh Cao đẳng năm 2008

Câu 9. Bộ ba đối mã (anticôđon) của tARN vận chuyển axit amin mêthiônin là

A. 3'AUG5'. B. 5'XAU3'. C. 3'XAU5'. D. 5'AUG3'.

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2009

Câu 10. Một phân tử mARN dài 2040Å được tách ra từ vi khuẩn E.coli có tỉ lệ các loại nucleotit A, G, U và X lần lượt là 20%, 15%, 40% và 25%. Người ta sử dụng phân tử mARN này làm khuôn để tổng hợp nhân tạo một đoạn ADN có chiều dài bằng chiều dài phân tử mARN. Tính theo lí thuyết, số lượng nucleotit mỗi loại cần phải cung cấp cho quá trình tổng hợp một đoạn ADN trên là:

A. G = X = 320, A = T = 280. B. G = X = 280, A = T = 320.

C. G = X = 360, A = T = 240. D. G = X = 240, A = T = 360.

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2009

Câu 11. Người ta sử dụng một chuỗi polinucleotit có T+X/A+G = 0,25 làm khuôn mẫu tổng hợp nhân tạo một chuỗi polinucleotit bổ sung có chiều dài bằng chiều dài của chuỗi khuôn đó. Tính theo lí thuyết, tỷ lệ các loại nucleotit tự do cần cung cấp cho quá trình tổng hợp này là:

A. A+G = 20%; T+X = 80% B. A+G = 25%; T+X = 75%

C. A+G = 80%; T+X = 20% D. A+G = 75%; T+X = 25%

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2010

Câu 12. Phát biểu nào sau đây ***không*** *đúng khi nói về gen cấu trúc?*

A. Phần lớn các gen của sinh vật nhân thực có vùng mã hóa không liên tục, xen kẽ các đoạn mã hóa axit amin (exon) là các đoạn không mã hóa axit amin (intron).

B. Vùng điều hòa nằm ở đầu 5’ của mạch mã gốc của gen, mang tín hiệu khởi động và kiểm soát quá trình phiên mã.

C. Gen không phân mảnh là các gen có vùng mã hóa liên tục, không chứa các đoạn không mã hóa axit amin (intron).

D. Mỗi gen mã hóa prôtêin điển hình gồm ba vùng trình tự nucleotit: vùng điều hòa, vùng mã hóa và vùng kết thúc.

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2010

Câu 13. Cho các sự kiện diễn ra trong quá trình dịch mã ở tế bào nhân thực như sau:

(1) Bộ ba đối mã của phức hợp Met – tARN (UAX) gắn bổ sung với codon mở đầu (AUG) trên mARN.

(2) Tiểu đơn vị lớn của ribôxôm kết hợp với tiểu đơn vị bé tạo thành ribôxôm hoàn chỉnh.

(3) Tiểu đơn vị bé của ribôxôm gắn với mARN ở vị trí nhận biết đặc hiệu.

(4) Codon thứ hai trên mA RN gắn bổ sung với anticodon của phức hệ aa_1 *– tARN (*aa_1*: axit amin đứng liền sau axit amin mở đầu).*

(5) Ribôxôm dịch đi một codon trên mARN theo chiều 5' → 3'.

(6) Hình thành liên kết peptit giữa axit amin mở đầu và axit amin 1.

Thứ tự đúng của các sự kiện diễn ra trong giai đoạn mở đầu và giai đoạn kéo dài chuỗi pôlipeptit là:

A. (3) → (1) → (2) → (4) → (6) → (5)

B. (1) → (3) → (2) → (4) → (6) → (5)

C. (2) → (1) → (3) → (4) → (6) → (5)

D. (5) → (2) → (1) → (4) → (6) → (3)

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2010

Câu 14. Khi nói về quá trình nhân đôi của ADN (tái bản ADN) ở tế bào nhân thực, phát biểu nào sau đây là ***không*** *đúng?*

A. Trong quá trình nhân đôi ADN, enzim nối ligaza chỉ tác động lên một trong hai mạch đơn mới được tổng hợp từ một phân tử ADN mẹ.

B. Sự nhân đôi ADN xảy ra ở nhiều điểm trong mỗi phân tử ADN tạo ra nhiều đơn vị nhân đôi (đơn vị tái bản).

C. Trong quá trình nhân đôi của ADN, enzim ADN polimeraza không tham gia tháo xoắn phân tử ADN.

D. Trong quá trình nhân đôi của ADN, có sự liên kết bổ sung giữa A với T, G với X và ngược lại.

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2010

Câu 15. Theo Jacop và Mono, các thành phần cấu tạo của operon Lac gồm:

A. gen điều hòa, nhóm gen cấu trúc, vùng khởi động (P)

B. vùng vận hành (O), nhóm gen cấu trúc, vùng khởi động (P)

C. gen điều hòa, nhóm gen cấu trúc, vùng vận hành (O)

D. gen điều hòa, nhóm gen cấu trúc, vùng vận hành (O), vùng khởi động (P)

Đáp án

Câu 01-10	A	B	B	C	A	B	D	B	B	D
Câu 11-20	A	B	A	A	B					

VI. 40 CÂU TRẮC NGHIỆM TỰ ĐÁNH GIÁ

Câu 1. Vùng mã hoá các gen ở sinh vật nhân sơ và sinh vật nhân thực phân biệt nhau ở chỗ

A. Ở sinh vật nhân thực có vùng mã hóa liên tục, còn sinh vật nhân sơ có vùng mã hóa không liên tục.

B. Phần lớn các gen ở sinh vật nhân thực có vùng mã hóa liên tục, còn các gen của sinh vật nhân sơ có vùng mã hóa liên tục hoặc không liên tục.

C. Phần lớn các gen của sinh vật nhân sơ và sinh vật nhân thực đều có vùng mã hóa liên tục hoặc không liên tục.

D. Ở sinh vật nhân sơ có vùng mã hóa liên tục, còn phần lớn sinh vật nhân thực có vùng mã hóa không liên tục.

Câu 2. Mã gốc là 3'XAT5' thì bộ ba đối mã là?

A. 5'GUA3'. B. 3'GUA5'. C. 5'XAU3'. D. 3'XAU5'.

Câu 3. Phân tử mARN tham gia giải mã ở tế bào chất của phần lớn gen ở sinh vật nhân chuẩn

A. có chiều dài ngắn hơn chiều dài của gen tương ứng.

B. có chiều dài dài hơn chiều dài của gen tương ứng.

C. có chiều dài bằng chiều dài của gen tương ứng.

D. có chiều dài bằng chiều dài của ADN

Câu 4. Đoạn ADN dưới đây có mang phần đầu của một gen cấu trúc:

5'.... AAATAXXAXGGTXXATAAGTA....3'
3'.... TTTATGGTGXXAGGTAGTXAT.... 5'

Khi gen này được phiên mã thì đoạn mARN sơ khai tương ứng sinh ra có trình tự nucleotit là:

A. 5' AUGGUGXXAGGUAGUXAU... 3'.

B. 5' AUGGAXXGUGGUAUUU... 3'.

C. 5' AAAUAXXAXGGUXXAUAAGUA...3'.

D. 5' AUGAXUAXXUGGXAXXAUAAA... 3'.

Câu 5. Phân biệt gen có ở sinh vật nhân sơ và nhân chuẩn?

A. Phần lớn các gen ở sinh vật nhân chuẩn có vùng mã hóa liên tục, còn phần lớn các gen của sinh vật nhân sơ có vùng mã hóa không liên tục.

B. Phần lớn các gen ở sinh vật nhân chuẩn có vùng mã hóa liên tục, còn các gen của sinh vật nhân sơ có vùng mã hóa liên tục hoặc không liên tục.

C. Phần lớn các gen của sinh vật nhân sơ và sinh vật nhân chuẩn đều có vùng mã hóa liên tục hoặc không liên tục.

D. Các gen ở sinh vật nhân sơ có vùng mã hóa liên tục, còn phần lớn các gen của sinh vật nhân chuẩn có vùng mã hóa không liên tục.

Câu 6. Bộ ba mã gốc nào tương ứng với bộ ba đối mã 3'AGX5' trên tARN?

A. 5'XGA3'. B. 3'XGA5'. C. 5'GXA3'. D. 5'TGX3'.

Câu 7. Cơ chế tự sao của ADN xảy ra thì mạch mới được hình thành có chiều:

A. 3' đến 5'. B. 5' đến 3'.

C. tháo xoắn của ADN. D. của mạch làm khuôn.

Câu 8. Một gen ở vi khuẩn E.coli có chiều dài 5100Å và có tổng 2 loại nucleotit bằng 40% số nucleotit của gen. *Số lượng Nu loại A là:*

A. 240 B. 600 C. 800 D. 1000

Câu 9. Khái niệm đúng của gen là

A. Một đoạn của phân tử ADN mang thông tin mã hóa cho một sản phẩm xác định, sản phẩm đó có thể là chuỗi pôlipeptit hay phân tử ARN.

B. Một đoạn của phân tử ADN mang thông tin mã hóa cho một phân tử prôtêin.

C. Một đoạn của phân tử ADN mang thông tin mã hóa cho một phân tử ARN.

D. Một đoạn của phân tử ADN mang thông tin dịch mã cho một hay một số loại prôtêin.

Câu 10. Khái niệm đúng của phiên mã là

A. Sự truyền thông tin từ ADN sang ARN, quá trình xảy ra trong nhân vào kỳ trung gian của phân bào.

B. Sự truyền thông tin từ bộ ba mã hóa sang bộ ba mật mã, quá trình xảy ra trong nhân vào kỳ trung gian của phân bào.

C. Sự sao chép thông tin theo nguyên tắc bổ sung, quá trình xảy ra trong nhân vào kỳ trung gian của phân bào.

D. Sự sao chép theo nguyên tắc bán bảo tồn, quá trình xảy ra trong nhân vào kỳ trung gian của phân bào.

Câu 11. Khi phân tích một axit nuclêic người ta thu được thành phần của nó gồm có 20%A, 30%G, 30%T và 20%X. Kết luận nào sau đây là đúng?

A. Axit nuclêic này là ADN có cấu trúc dạng sợi đơn.

B. Axit nuclêic này là ADN có cấu trúc dạng sợi kép.

C. Axit nuclêic này là ARN có cấu trúc dạng sợi đơn.

D. Axit nuclêic này là ARN có cấu trúc dạng sợi kép.

Câu 12. Thông tin di truyền trong ADN được biểu hiện thành tính trạng qua cơ chế

A. phiên mã, dịch mã. B. tái sinh, dịch mã.

C. tự sao, giải mã. D. dịch mã, tự sao.

Câu 13. Gen đã nhân đôi một số lần liên tiếp tạo ra 30 gen con có chứa toàn là nucleotit tự do của môi trường nội bào cung cấp. Số đợt tái sinh của gen là

A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

Câu 14. Những enzim nào sau đây tham gia nhân đôi ADN?

A. ADN polimeraza, ARN pôlimeraza.

B. Restrictaza, ADN ligaza.

C. ARN polimeraza, Restrictaza.

D. ADN pôlimeraza, restrictaza.

Câu 15. Trong quá trình nhân đôi ADN, có 1 mạch ADN mới được tổng hợp liên tục, còn 1 mạch ADN mới khác được tổng hợp từng đoạn. Hiện tượng này xảy ra do

A. mạch mới luôn luôn được tổng hợp theo chiều 3' đến 5'.

B. mạch mới luôn luôn được tổng hợp theo chiều 5' đến 3'.

C. mạch mới luôn luôn được tổng hợp theo chiều tháo xoắn của ADN.

D. mạch mới luôn luôn được tổng hợp theo hướng ngược chiều tháo xoắn của ADN.

Câu 16. Đặc tính nào dưới đây của mã di truyền mang tính đặc hiệu?

A. Tất cả sinh vật đều có chung một bộ mã di truyền.

B. Mã di truyền được đọc từ một điểm xác định và liên tục từng bộ ba nucleotit.

C. Mỗi loại bộ ba chỉ mã hoá cho một loại axit amin.

D. Có nhiều bộ ba khác nhau có thể cùng mã hoá cho một loại axit amin (trừ AUG và UGG).

Câu 17. Đoạn Okazaki là

A. Đoạn ADN được tổng hợp một cách gián đoạn theo chiều tháo xoắn của ADN trong quá trình nhân đôi.

B. Đoạn ADN được tổng hợp theo hướng ngược chiều tháo xoắn của ADN trong quá trình nhân đôi.

C. Đoạn ADN được tổng hợp một cách liên tục trên mạch ADN trong quá trình nhân đôi.

D. Đoạn ADN được tổng hợp một cách gián đoạn theo chiều tháo xoắn của ADN trong quá trình nhân đôi.

Câu 18. Các mạch đơn mới được tổng hợp trong quá trình nhân đôi của phân tử ADN hình thành

A. cùng chiều với chiều tháo xoắn của ADN.

B. theo chiều 5' → 3'.

C. cùng chiều với mạch khuôn.

D. theo chiều 3' → 5'.

Câu 19. Một gen dài 2040 ăngstron. Khi gen sao mã 1 lần, đã có 200 ribônucleotit loại guanin và 150 ribônucleotit loại xitôzin lần lượt vào liên kết với các nucleotit của mạch gốc. Số lượng từng loại nucleotit của gen nói trên là

A. A = T = 200 và G = X =150 B. A = T = 150 và G = X = 200

C. A = T = 850 và G = X = 350 D. A = T = 250 và G = X = 350

Câu 20. Quá trình phiên mã và dịch mã diễn ra đồng thời ở sinh vật nhân sơ có ý nghĩa gì?

A. Đảm bảo prôtêin được tổng hợp hoàn chỉnh.
B. Tiết kiệm được enzim.
C. Tiết kiệm được thời gian.
D. Đảm bảo cho quá trình phiên mã và dịch mã chính xác.

Câu 21. mARN được tổng hợp theo chiều nào?

A. Chiều 5’→ 3’.
B. Cùng chiều mạch khuôn.
C. Chiều 3’→ 5’.
D. Khi thì theo chiều 5’→ 3’, khi thì theo chiều 3’→ 5’.

Câu 22. Cơ chế điều hòa đối với ôpêrôn lac ở E.coli dựa vào tương tác

A. của prôtêin ức chế với vùng P.
B. của prôtêin ức chế với vùng O.
C. của prôtêin ức chế với nhóm gen cấu trúc.
D. của prôtêin ức chế với sự thay đổi điều kiện môi trường.

Câu 23. Tính thoái hóa của mã di truyền là hiện tượng

A. bộ ba mở đầu không mã hóa cho loại axit amin nào.
B. mỗi bộ ba mã hóa chỉ mã hóa cho 1 loại axit amin.
C. mỗi bộ ba mã hóa có thể mã hóa cho từ 2, 3... loại axit amin khác nhau.
D. nhiều bộ ba mã hóa khác nhau cùng mã hóa cho một loại axit amin.

Câu 24. Điều không đúng trong quá trình phiên mã của gen là

A. Enzim ARN pôlimeraza bắt đầu di chuyển trên mạch mã gốc theo chiều 3’ → 5’.
B. Phân tử mARN được hình thành theo chiều từ 5’ → 3’.
C. Ribônucleotit U trong môi trường nội bào liên kết với A trên mạch mã gốc.
D. Enzim ARN pôlimeraza di chuyển trên mạch mã gốc từ đầu 5' sang đầu 3'.

Câu 25. Trong mỗi gen mã hóa prôtêin điển hình, vùng mang tín hiệu khởi động và kiểm soát quá trình phiên mã là

A. vùng khởi đầu.
B. vùng mã hóa.
C. vùng khởi đầu và vùng mã hóa.
D. vùng khởi đầu, vùng mã hóa và vùng kết thúc.

Câu 26. Nếu đoạn ADN dưới đây được phiên mã theo hướng đã chỉ định th
sản phẩm ARN sẽ là: 5’ AAGTAAXAXGGTTXGA 3’
3’ TTXATTGTGXXAAGXT 5’

Hướng sao mã ←

A. 5’ UUXAUUGUGXXAAGXU 3’.
B. 5’ AAXUAAXAXGGUUXGA 3’.
C. 5’ UXGAAXXGUGUUAXUU 3’.
D. 5’ AGXUUGGXAXAAUGAA 3’.

âu 27. Nguyên tắc bán bảo tồn trong cơ chế nhân đôi ADN là

A. Hai ADN mới được hình thành sau nhân đôi thì có 1 ADN giống hoàn toàn ADN mẹ

B. Quá trình nhân đôi được thực hiện trên một nửa của ADN mẹ.

C. Mỗi ADN con sinh ra có 1 mạch là của ADN mẹ làm khuôn, còn 1 mạch mới được hình thành.

D. Nguyên tắc giữ lại 1 nửa còn 1 nửa kia thì nhân đôi.

âu 28. Vai trò của pôlixôm trong giải mã là

A. đảm bảo cho quá trình dịch mã diễn ra liên tục.

B. làm tăng năng suất tổng hợp prôtêin cùng loại.

C. làm tăng năng suất tổng hợp prôtêin khác loại.

D. đảm bảo cho quá trình dịch mã diễn ra chính xác.

âu 29. Đặc điểm nào sau đây không đúng khi nói về mã di truyền?

A. Mã di truyền được đọc theo một chiều, từ một điểm xác định và liên tục từng bộ ba nucleotit.

B. Các loài sinh vật khác nhau thường có bộ mã di truyền khác nhau.

C. Mã di truyền có tính thoái hóa, nghĩa là một axit amin có thể được mã hóa bằng nhiều bộ ba nucleotit khác nhau.

D. Trong số 64 bộ ba thì có 3 bộ ba không mã hóa cho axit amin là UAA, UAG và UGA.

âu 30. Một đoạn gen có trình tự các nucleotit như sau:

3' TXG XXT GGA TXG 5' (mạch làm khuôn)
5' AGX GGA XXT AGX 3'

Trình tự các ribônucleotit tương ứng trên mARN được tổng hợp từ đoạn gen trên là:

A. 3' UXG XXU GGA UXG 5'. B. 5' UXG XXU GGA UGX 3'.
C. 5' AGX GGA XXU AGX 3'. D. 3' AGX GGA XXU AGX 5'.

âu 31. Tính đặc hiệu của mã di truyền là

A. mỗi loại mARN chỉ tổng hợp được một loại prôtêin.

B. mỗi loại axit amin chỉ được mã hóa bởi một bộ ba mã hóa nhất định.

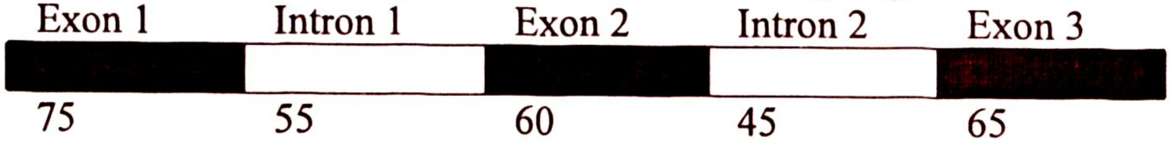
C. mỗi loại phân tử tARN có thể mang nhiều loại axit amin khác nhau.

D. mỗi bộ ba mã hóa chỉ mã hóa 1 loại axit amin nhất định.

âu 32. Trên một mạch đơn của một gen có 350A, 250T, 400G và 500X. Gen này đã phiên mã, môi trường nội bào cung cấp 1050A thì số ribônucleotit G cần cung cấp là

A. 1000. B. 1600. C. 1500. D. 1200.

âu 33. Một mARN sơ khai được phiên mã từ một gen cấu trúc ở sinh vật nhân chuẩn có các vùng và số ribônucleotit tương ứng như sau:



Số ribônucleotit của mARN trưởng thành sau khi tinh chế từ mARN sơ khai trên là

A. 300 B. 200 C. 100 D. 160

Câu 34. Một gen dài 4080Å và có 20%A. Khi gen này nhân đôi liên tiếp một số đợt đã cần môi trường nội bào cung cấp 5040G. Số liên kết hiđrô bị cắt đứt trong quá trình nhân đôi đó là

A. 25200. B. 27300. C. 21840. D. 24960.

Câu 35. Tế bào xương, tế bào da, tế bào cơ của một cơ thể có khác nhau về hình thái và hoạt động sống là do

A. chúng mang các gen khác nhau.

B. chúng sinh ra ở các cơ quan khác nhau.

C. các gen hoạt động khác nhau ở chúng.

D. chúng chứa số lượng gen khác nhau.

Câu 36. Mã di truyền có tính đặc hiệu là:

A. mỗi loại mARN chỉ tổng hợp được một loại prôtêin.

B. mỗi loại axit amin chỉ được mã hóa bởi một bộ ba mã hóa nhất định.

C. mỗi loại phân tử tARN có thể mang nhiều loại axit amin khác nhau.

D. mỗi bộ ba mã hóa chỉ mã hóa 1 loại axit amin nhất định.

Câu 37. Quá trình nhân đôi ADN và tổng hợp ARN có điểm chung là

A. thực hiện theo nguyên tắc bổ sung.

B. thực hiện trên cả phân tử ADN.

C. đều dùng cho việc tổng hợp prôtêin ở tế bào chất.

D. có sự xúc tác của enzim ADN pôlimeraza.

Câu 38. Bộ ba mở đầu với chức năng quy định khởi đầu dịch mã và quy định mã hóa axit amin Methiônin là:

A. AUX B. AUU C. AUA D. AUG

Câu 39. Mã di truyền chứa trong

A. mạch gốc ADN. B. mạch ARN.

C. mạch bổ sung ADN. D. mạch pôlipeptit.

Câu 40. Số lượng từng loại nucleotit là A, T, G, X còn số lượng từng loại ribônucleotit là A, U, G, X. Biểu thức nào sau đây là đúng?

A. A= T = A + U. B. A = G; T = X.

C. A = U; G = X. D. G = X = 1/2G + ½ X.

Đáp án

Câu 01-10	D	D	A	B	D	A	B	B	A	A
Câu 11-20	A	A	C	A	B	C	B	B	C	C
Câu 21-30	A	B	D	D	A	C	C	B	B	C
Câu 31-40	D	D	B	C	C	D	A	D	B	A

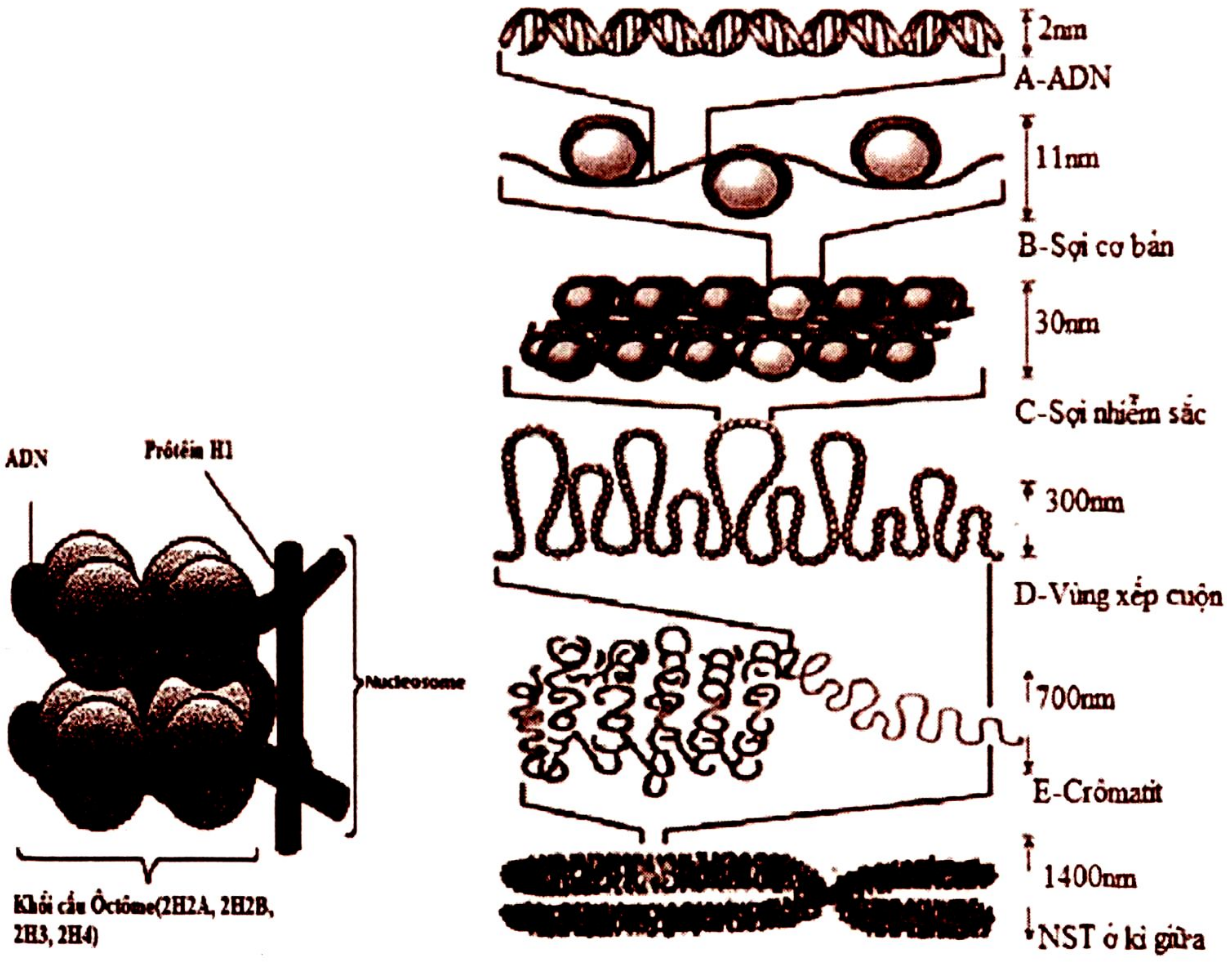
Vấn đề 2. CƠ SỞ VẬT CHẤT VÀ CƠ CHẾ DI TRUYỀN Ở CẤP ĐỘ TẾ BÀO

I. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

1. Cấu trúc của nhiễm sắc thể

NST được cấu tạo từ chất nhiễm sắc, chứa phân tử ADN sợi kép quấn quanh khối cầu prôtêin tạo nên các nuclêôxôm. Trong mỗi nuclêôxôm, octôme histôn được quấn bởi 1x3/4 vòng sợi ADN, ứng với khoảng 140 – 160 cặp Nu. Mỗi nuclêôxôm có đường kính 110Å (11nm). Nuclêôxôm này nối với nuclêôxôm kia bằng một đoạn ADN nối dài 15 – 100 cặp Nu, có gắn các phân tử histôn tạo thành một dãy nhiều nuclêôxôm tạo nên sợi cơ bản của NST có đường kính khoảng 11nm.

Trong nhiễm sắc chất, ADN được cuộn xoắn, co ngắn lại ít nhất 100 lần, có nhiều mức độ cuộn vòng, co xoắn khác nhau. Nuclêôxôm được xem là đơn vị cấu tạo cơ sở theo chiều dọc của NST, có phần prôtêin là 8 phân tử histôn tạo nên khối cầu octôme, được cuộn quanh bởi ADN. (H1)


ADN
Prôtêin H1
Nucleosome
Khối cầu Octôme(2H2A, 2H2B, 2H3, 2H4)
2nm
A-ADN
11nm
B-Sợi cơ bản
30nm
C-Sợi nhiễm sắc
300nm
D-Vùng xếp cuộn
700nm
E-Crômatit
1400nm
NST ở kì giữa

Hình 1. Cấu tạo một nuclêôxôm (trái) và các bậc cấu trúc của NST (phải)

Sợi cơ bản này được xoắn tiếp một mức nữa là xoắn bậc 2, tạo nên sợi nhiễm sắc, có đường kính khoảng 30nm. Bước cuộn xoắn này liên quan đến vai trò của histôn tạo ra sự bền vững trong liên kết của các nuclêôxôm để hình thành cuộn xoắn bậc 2. Trong kì trung gian, sợi nhiễm sắc được cuộn xoắn một lần nữa, tạo nên một vùng xếp cuộn, đường kính khoảng 300nm, cuối cùng là một lần cuộn xoắn tiếp, tạo thành cuộn xoắn lớn hơn gọi là crômatit, có đường kính 700nm, NST tại kì giữa ở trạng thái kép gồm hai crômatit, vì vậy chiều ngang của mỗi NST có thể đạt tới 1400nm.

Với cấu trúc cuộn xoắn như vậy, chiều dài NST có thể rút ngắn khoảng 15000 – 20000 lần so với chiều dài của ADN. Sự thu gọn cấu trúc không gian như thế thuận lợi cho sự phân li, tổ hợp của NST trong quá trình phân bào.

Ở tế bào sinh vật nhân sơ, nhân chỉ mới ở dạng nuclêoic (vùng nhân), trong đó có phân tử ADN trần, không liên kết với prôtêin, mạch xoắn kép, chưa có cấu trúc NST điển hình như ở sinh vật nhân thực.

2. Chức năng của nhiễm sắc thể

NST được coi là cơ sở vật chất của tính di truyền ở cấp độ tế bào. Các chức năng chủ yếu của NST bao gồm:

– Lưu giữ, bảo quản và truyền đạt thông tin di truyền

– Điều hòa hoạt động của gen thông qua mức độ cuộn xoắn của NST

– Phân chia đều vật chất di truyền vào các tế bào con trong quá trình phân bào.

– Tạo ra sự đa dạng của sinh giới thông qua các biến dị tổ hợp, kết quả của sự phân li và tổ hợp của các NST trong quá trình phân bào.

3. Chu kì tế bào

Các quá trình sinh sản, sinh trưởng và phát triển của tế bào diễn ra vừa có tính liên tục vừa có tính đồng thời và trong một thời gian nhất định có tính chu kì, đó là chu kì tế bào.

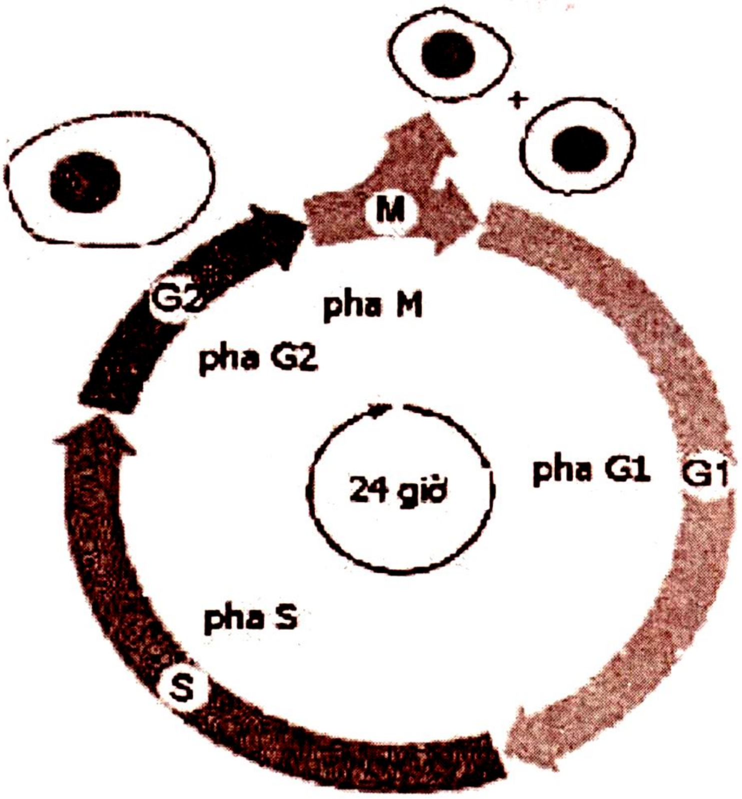
Chu kì này gồm các pha của sự phân chia tế bào nguyên nhiễm (M) và kì trung gian với 3 pha G1, S và G2. Thời gian của toàn bộ quá trình này thay đổi phụ thuộc vào loại tế bào. Toàn bộ một chu kì tế bào gồm 4 pha theo thứ tự sau đây:

+ Thời kì trước tổng hợp G1: Thời kì này thực hiện việc tổng hợp các prôtêin đặc trưng và các quá trình khác để chuẩn bị cho việc tổng hợp ADN.

+ Giai đoạn S: ADN được nhân đôi đồng thời với nhân đôi của histôn và một số prôtêin khác.

+ Giai đoạn G2: ADN tiếp tục sửa chữa các sai sót khi nó tự nhân đôi, chuẩn bị cho quá trình nguyên phân.

+ Giai đoạn M : Thực hiện quá trình nguyên phân



Hình 2. Sơ đồ mô tả chu kì tế bào

4. Sự phân bào nguyên nhiễm

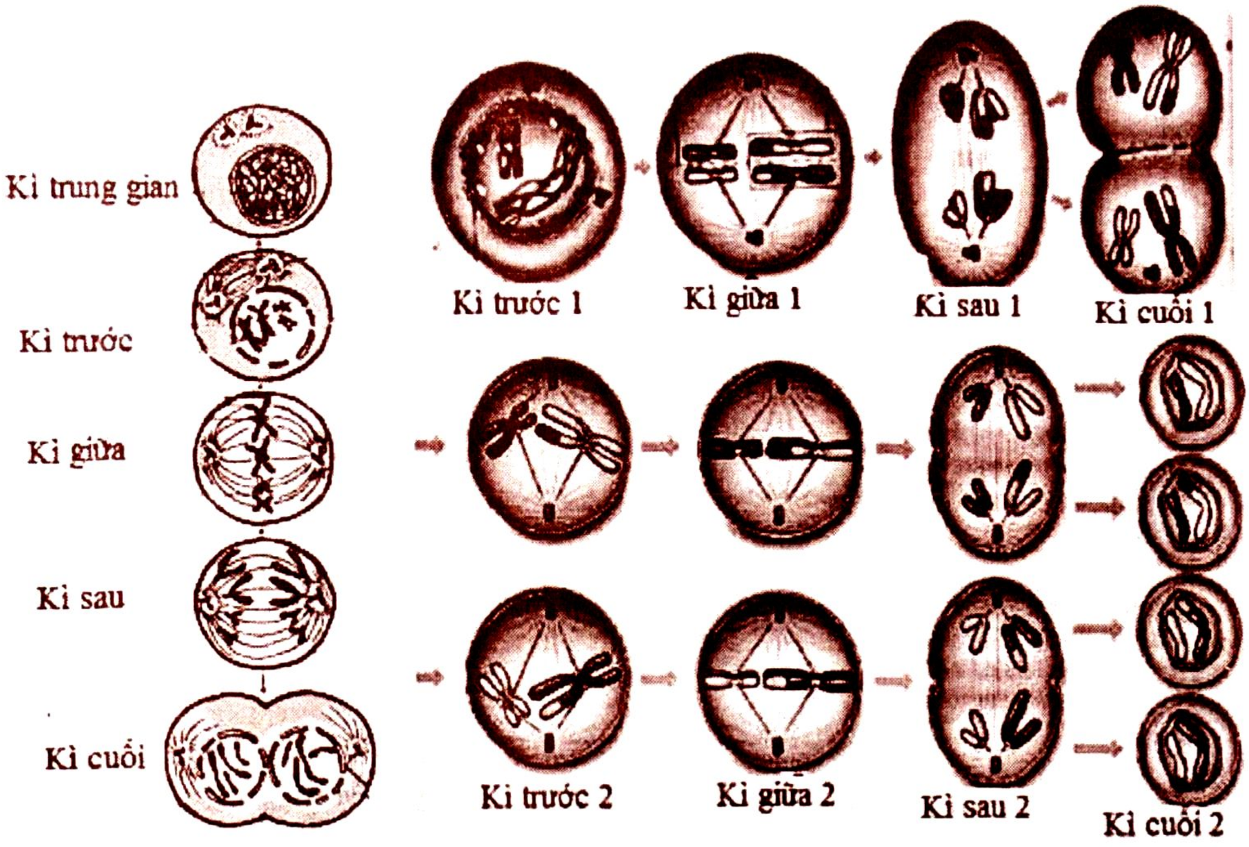
Phân bào nguyên nhiễm (H.3a) là quá trình phân chia tế bào trong đó các tế bào con được tạo ra có số lượng NST giống với các tế bào bố mẹ.

Kiểu phân bào này đặc trưng cho các tế bào xôma, kể cả các tế bào sinh dục sơ khai (2n) ở giai đoạn sinh sản của sự phát sinh giao tử hoặc xảy ra sau khi kết thúc giảm phân của tế bào sinh hạt phấn, tế bào sinh noãn để tạo ra hạt phấn chín, tế bào trứng (n) của thực vật.

Quá trình nguyên phân xảy ra theo cấp số nhân với bội số bằng 2, nghĩa là từ một tế bào mẹ ban đầu, qua k lần nguyên phân sẽ tạo ra 2^k tế bào giống nó. Nhờ vậy cơ thể lớn lên và các tế bào trong cơ thể thường xuyên được đổi mới.

Quá trình nguyên phân được chia thành 5 giai đoạn khác nhau, diễn biến theo một trình tự: kì trung gian, kì trước, kì giữa, kì sau và kì cuối. Mỗi giai đoạn có một nét đặc trưng riêng và gắn liền với tập tính của NST. Vào kì cuối: Ở động vật, tế bào chất phân chia bằng cách hình thành eo thắt giữa tế bào. Ở thực vật, tế bào chất phân chia bằng cách hình thành vách ngăn giữa tế bào.

Kết quả tạo ra hai tế bào có số lượng NST hoàn toàn bằng nhau (2n)


Kì trung gian
Kì trước
Kì giữa
Kì sau
Kì cuối
Kì trước 1
Kì giữa 1
Kì sau 1
Kì cuối 1
Kì trước 2
Kì giữa 2
Kì sau 2
Kì cuối 2

(a) (b)

Hình 3. (a) Phân bào nguyên nhiễm; (b) Phân bào giảm nhiễm

5. Sự phân bào giảm nhiễm (H.3b)

Giảm phân là kiểu phân bào đặc trưng cho các tế bào sinh dục, xảy ra ở pha trưởng thành sau khi bộ NST đã được nhân đôi ở kì trung gian thuộc pha sinh trưởng. Qua giảm phân, các tế bào con sinh ra (gọi chung là các giao tử) có số lượng NST giảm đi một nửa.

Quá trình giảm phân gồm hai lần phân chia nối tiếp nhau gọi là giảm phân I và giảm phân II

– *Giảm phân I:* còn được gọi là phân bào giảm nhiễm vì số lượng NST 2n giảm xuống còn n (bản chất là một n kép).

– *Giảm phân II:* còn gọi là phân chia đồng đều và rất giống với nguyên phân ở chỗ phân tách các crômatit chị em và số lượng NST giữ nguyên, tuy nhiên giữa các tế bào con có thể có sự khác nhau về nguồn gốc và chất lượng NST.

Kết quả tạo ra 4 tế bào con đơn bội (n)

6. Quá phát sinh giao tử và thụ tinh

– *Phát sinh giao tử:* là cơ sở đảm bảo sự kế tục vật chất di truyền ổn định tương đối qua các thế hệ trong sinh sản hữu tính.

+ Ở thực vật, các tế bào sinh hạt phấn sau khi kết thúc giảm phân tạo tế bào đơn bội, tế bào này tiếp tục nguyên phân 2 đợt nhưng chỉ tạo 3 tế bào đơn bội tạo nên hạt phấn chín. Còn tế bào sinh noãn khi kết thúc giảm phân các tế bào đơn bội lại tiếp tục nguyên phân 3 đợt tạo 8 tế bào đơn bội để tạo nên noãn cầu.

+ Ở động vật, sự phát sinh trứng và tinh trùng trải qua 3 giai đoạn :

* Giai đoạn sinh sản: Các tế bào sinh dục sơ khai nguyên phân liên tiếp nhiều đợt tạo ra các tế bào có vật chất di truyền lưỡng bội giống nhau, các tế bào này được gọi là tế bào sinh dục mẹ.

* Giai đoạn sinh trưởng: Các tế bào sinh dục lớn lên về kích thước.

* Giai đoạn chín: Là giai đoạn thực hiện quá trình giảm phân. Kết quả từ 1 tế bào sinh tinh trùng tạo 4 tinh trùng (n); một tế bào sinh trứng tạo ra 1 trứng chín (n) và 3 thể định hướng.

– Thụ tinh:

Quá trình thụ tinh là quá trình kết hợp nhân đơn bội của trứng với nhân đơn bội của tinh trùng tạo nên hợp tử lưỡng bội (ở thực vật, đây là sự kết hợp giữa tinh tử và noãn). Sau đó hợp tử tiến hành nguyên phân liên tiếp tạo nên các tế bào con, dần dần hình thành cơ thể. Nhờ quá trình thụ tinh mà vật chất di truyền được đảm bảo sự kế tục qua các thế hệ, tạo điều kiện cho các biến dị có thể lan truyền dần qua các thế hệ sau.

II. MỘT SỐ ĐIỂM CẦN NHỚ ĐỂ THỰC HÀNH TRẮC NGHIỆM BÀI TẬP

1. Nguyên phân

1.1. Một tế bào nguyên phân k lần cho 2^k tế bào con

1.2. Một tế bào nguyên phân k lần môi trường cung cấp $(2^k - 1)$ tế bào con mới

1.3. Một tế bào nguyên phân k lần môi trường cung cấp $(2^k - 2)$ tế bào con hoàn toàn mới

1.4. Một tế bào nguyên phân k lần, số tế bào con đã trải qua các thế hệ là:

$$S = 2^1 + 2^2 + 2^3 + \dots 2^k$$

2. Giảm phân

– Giảm phân gồm 2 lần phân bào gọi là phân bào I và II. Cả hai lần đều có thể chia thành 4 kỳ: trước, giữa, sau và cuối (không tính kỳ trung gian)

– Kỳ trước I: Cặp NST kép tương đồng tiếp hợp, có thể trao đổi đoạn

– Phân bào I làm giảm số NST (đơn bội ở trạng thái kép) và phân bào II thực chất là nguyên phân

– Kết quả: 1 tế bào mẹ lưỡng bội (2n) tạo 4 tế bào con đơn bội (n)

2.1. Một tế bào sinh dục đực (2n) giảm phân cho 4 tế bào con (n) giao tử đực

2.2. Một tế bào sinh dục cái (2n) giảm phân cho 1 tế bào con (n) giao tử cái hay gọi là trứng chưa thụ tinh và ba thể định hướng, sau đó thoái hóa.

2.3. Một giao tử đực (n) thụ tinh một giao tử cái (n) cho một hợp tử (2n)

2.4. Một tế bào sinh dục giảm phân môi trường cung cấp số nhiễm sắc thể bằng bộ nhiễm sắc thể lưỡng bội có trong một tế bào.

III. CÁC DẠNG BÀI TẬP ÁP DỤNG CÓ HƯỚNG DẪN GIẢI

1. Nhiễm Sắc thể và cơ chế nguyên phân

1.1 Xác định các thành phần cấu tạo của NST

NST được cấu tạo từ chất nhiễm sắc, chứa phân tử ADN sợi kép quấn quanh khối cầu prôtêin tạo nên các nuclêôxôm. Trong mỗi nuclêôxôm, octôme gồm 8 phân tử prôtêin histôn được quấn quanh bởi 1 đoạn ADN dài khoảng 140 – 160 cặp Nu. Nối giữa các nuclêôxôm là một đoạn ADN dài 15 – 100 cặp Nu, có gắn 1 phân tử histôn.

Nếu gọi:
x là số cặp Nu của đoạn ADN quấn quanh khối cầu octôme (x = 140 −146 cặp Nu), y là số Nu của đoạn ADN nối giữa các nuclêôxôm (y : 15 – 100 cặp Nu) z là số nuclêôxôm của NST
Tính tổng số Nu của phân tử ADN (N) và tổng số prôtêin histôn (P) trong trường hợp hai đầu là hai nucleoxom.

$$N = z.\,2x + (z - 1)\,2y \text{ (Nu)}$$
$$P = z.\,8 + (z - 1)$$

1.2. Xác định số NST môi trường cung cấp trong quá trình nguyên phân

Tế bào sinh sản bằng cách nhân đôi thành 2 tế bào con. Vì vậy số tế bà con ở thế hệ sau gấp đôi thế hệ trước.

Gọi k là số lần nguyên phân, bộ NST lưỡng bội 2n thì:
- Số tế bào con sinh ra là: 2^k
- Số tế bào con môi trường cung cấp: $2^k - 1$
- Số NST đơn có trong các tế bào con là: $2^k.2n$
- Số NST đơn môi trường cung cấp là: $(2^k - 1)\,2n$
- Số NST đơn hoàn toàn mới môi trường cung cấp là: $(2^k - 2)\,2n$

1.3. Xác định số NST, số crômatit, số tâm động, số thoi vô sắc và số t bào con tạo thành qua các kì trong quá trình nguyên phân

Để xác định số NST, số crômatit, số tâm động qua các kì trong quá trìn nguyên phân, ta dùng các công thức được tóm tắt trong bảng sau:

Các kì Chỉ tiêu	Kì trung gian	Kì trước	Kì giữa	Kì sau	Kì cuối
Số NST	2n kép	2n kép	2n kép	4n đơn	2n đơn
Số crômatit	0	4n	4n	0	0
Số tâm động	2n	2n	2n	4n	2n

– Số lượng thoi vô sắc được hình thành (hoặc bị phá huỷ) để tạo ra tế bà con sau k đợt nguyên phân: $(2^k - 1)$

– Nhiều tế bào cùng tiến hành nguyên phân trong đó x tế bào nguyê phân k1 lần, y tế bào nguyên phân k2 lần, tổng số tế bào con được hìn thành là: $x\,2^{k1} + y\,2^{k2}$

BÀI TẬP ÁP DỤNG

Bài 1. Xét 1 cặp NST tương đồng ở một loài sinh vật, trong mỗi chiếc NST đơn có 200 nuclêôxôm, mỗi nuclêôxôm được quấn quanh bởi 1 đoạn ADN dài 146 cặp Nu. Giữa các nuclêôxôm kế tiếp nhau có các đoạn ADN nối dài khoảng 100 cặp Nu.

1. Tính tổng số Nu của phân tử ADN trong cấu trúc của mỗi NST đơn.
2. Tính tổng số phân tử prôtêin histôn có trong cấu trúc của cặp NST tương đồng.

Hướng dẫn giải

1. Tổng số Nu trong phân tử ADN cấu trúc của mỗi NST đơn là:

$$200\,(146 \times 2) + (200 - 1)\,(100 \times 2) = 98.200\ (\text{Nu})$$

2. Tổng số phân tử prôtêin histôn có trong cấu trúc của cặp NST tương đồng:

$$2 \times [200 \times 8 + (200 - 1)] = 3\,598\ (\text{phân tử})$$

Bài 2. Một tế bào sinh dưỡng Ngô có 2n = 20 xảy ra nguyên phân. Hãy xác định những thành phần sau có trong 1 tế bào:

1. Số tâm động ở kì trước nguyên phân.
2. Số crômatit ở kì giữa nguyên phân.
3. Số NST đơn ở kì sau nguyên phân.
4. Nếu tế bào nói trên tiến hành nguyên phân 5 lần. Hãy xác định số NST đơn mới hoàn toàn môi trường cần cung cấp về số thoi vô sắc được hình thành trong quá trình phân bào.

Hướng dẫn giải

. Số tâm động ở kì trước nguyên phân là:

$$2n = 2 \times 10 = 20\ (\text{tâm động})$$

. Số crômatit ở kì giữa nguyên phân là:

$$4n = 4 \times 10 = 40\ (\text{crômatit})$$

. Số NST đơn ở kì sau nguyên phân là:

$$4n = 4 \times 10 = 40\ (\text{NST})$$

. Số NST đơn mới hoàn toàn môi trường cần cung cấp là:

$$(2^5 - 2) \times 20 = 600(\text{NST})$$

. Số thoi vô sắc được hình thành trong quá trình phân bào là:

$$2^5 - 1 = 31\ (\text{thoi vô sắc})$$

Bài 3. Ở ruồi giấm có bộ NST (2n = 8), kết quả quá trình giảm phân và thụ tinh hình thành 1000 hợp tử. Các hợp tử nguyên phân liên tiếp để tạo ra các tế bào con. Tổng số NST đơn trong các tế bào con sinh ra từ 1000 hợp tử là 46.400. Tỉ lệ số tế bào con sinh ra từ nhóm hợp tử 2 gấp 8 lần số tế bào con sinh ra từ nhóm hợp tử 1. Trong khi đó số tế bào con sinh ra từ nhóm hợp tử 1 chỉ bằng 1/20 số tế bào con sinh ra từ nhóm hợp tử 3

. Tính số lần nguyên phân liên tiếp của mỗi nhóm hợp tử.

. Tính số NST môi trường nội bào cung cấp cho 3 nhóm hợp tử thực hiện các lần nguyên phân.

Hướng dẫn giải

1. Số lượng tế bào con sinh ra từ các hợp tử = 46.400 / 8 = 5800 tế bào

   Gọi A là nhóm hợp tử 1 và nhóm này nguyên phân x lần

   Gọi B là nhóm hợp tử 2 và nhóm này nguyên phân y lần

   Gọi C là nhóm hợp tử 3 và nhóm này nguyên phân z lần

$$A.2^x + B.2^y + C.2^z = 5800 \qquad (1)$$

$$B.2^y = 8A.\ 2^x \qquad (2)$$

$$C.2^z = 20A.\ 2^x \qquad (3)$$

   Từ (1), (2) và (3) ⇒ x = 1; y = 2; z = 3 và nhóm hợp tử nguyên phân một lần, nhóm hợp tử nguyên phân hai lần liên tiếp, nhóm hợp tử nguyên phân ba lần liên tiếp.

2. Số NST môi trường cung cấp cho mỗi nhóm hợp tử:

   Nhóm 1: $100\ (2^1 - 1)\ 8 = 800$

   Nhóm 2: $400\ (2^2 - 1)\ 8 = 9600$

   Nhóm 3: $500\ (2^3 - 1)\ 8 = 28000$

Bài 4. Một nucleoxom của sinh vật nhân chuẩn gồm một khối cầu có 8 phân tử histôn được quấn quanh một đoạn ADN có 146 cặp nucleotit và đoạn nối gồm 80 cặp nucleotit. Một gen có chiều dài 7412Å thì cần bao nhiêu phân tử histôn khi xoắn thành sợi cơ bản? Cho biết trên đoạn nối có 1 phân tử histôn

Hướng dẫn giải

Gọi x là số nucleoxon, thì (x – 1) là đoạn nối giữa hai nucleoxom

Số cặp nucleotit trên gen = 7412Å / 3,4Å = 2180 cặp nucleotit

Vậy (x.146) + (x – 1) 80 = 2180 ⇒ x = 10 nucleoxom

Vậy số phân tử histôn cần là: (10. 8) + (10 – 1) 1 = 89 phân tử histôn

Bài 5. Một tế bào có bộ NST 2n = 20, nguyên phân 5 lần

a. Xác định số cromatit ở kỳ giữa của lần nguyên phân thứ nhất?

b. Xác định số cromatit ở kỳ giữa của lần nguyên phân thứ năm?

c. Xác định số nhiễm sắc thể kép kỳ giữa của lần nguyên phân thứ nhất?

d. Xác định số nhiễm sắc thể kép kỳ sau của lần nguyên phân thứ nhất?

e. Xác định số nhiễm sắc thể ở kỳ sau của lần nguyên phân thứ năm?

f. Xác định số nhiễm sắc thể có trong các tế bào con ở kỳ cuối của lần nguyên phân thứ năm?

g. Số tế bào con trải qua các thế hệ?

Hướng dẫn giải

a. Số cromatit ở kỳ giữa của lần nguyên phân thứ nhất là:

$$2^{1-1} \text{ x } 40 = 40$$

b. Số cromatit ở kỳ giữa của lần nguyên phân thứ nhất là:

$$2^{5-1} \text{ x } 40 = 640$$

c. Số nhiễm sắc thể kép kỳ giữa của lần nguyên phân thứ năm là:

$$2^{1-1} \text{ x } 20 = 20$$

d. Số nhiễm sắc thể kép kỳ sau của lần nguyên phân thứ nhất là:

$$2^{1-1} \times 0 = 0 \text{ (kỳ sau nhiễm sắc thể đơn)}$$

e. Số nhiễm sắc thể ở kỳ sau của lần nguyên phân thứ năm là:

$$2^{5-1} \times 40 = 640$$

f. Số nhiễm sắc thể có trong các tế bào con ở kỳ cuối của lần nguyên phân thứ năm là:

$$2^{5} \times 20 = 640$$

g. Số tế bào con trải qua các thế hệ là: $S = 2^1 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + 2^5 = 62$

Bài 6. Một tế bào sinh dưỡng 2n, nguyên phân một lần cho 2 tế bào I và II. Tế bào I nguyên phân một số lần cho số tế bào con, mà tổng số tế bào con bằng bộ NST lưỡng bội (2n). Tế bào II nguyên phân một số lần khác cho số tế bào con có tổng số NST đơn bên trong gấp 8 lần bộ NST lưỡng bội.

a. Xác định bộ NST lưỡng bội của loài?

b. Xác định số lần nguyên phân của mỗi tế bào I và II?

Cho biết tổng số NST đơn có trong các tế bào con là 384.

Hướng dẫn giải

a. Gọi bộ NST 2n = X.

Tế bào I nguyên phân a lần, tế bào II nguyên phân b lần.

Tế bào I nguyên phân cho số tế bào con có tổng số NST bằng $= 2^aX = X^2$

Tế bào II nguyên phân cho số tế bào con có tổng số NST bằng $= 2^bX = 8X$

$\Rightarrow X^2 + 8X = 384 \Rightarrow X = 16$

b. Số lần nguyên phân của tế bào I là: $2^a = X = 16 = 2^4 \Rightarrow a = 4$

Số lần nguyên phân của tế bào II là: $2^a = 8 = 2^3 \Rightarrow b = 3$

Bài 7. Một tế bào hợp tử lưỡng bội (2n) nguyên phân một số lần tạo ra 64 tế bào con. Tổng số NST đơn ở trạng thái chưa nhân đôi trong các tế bào con môi trường phải cung cấp là 2520.

a. Xác định số lần nguyên phân của tế bào hợp tử?

b. Xác định số lượng NST đơn có trong tế bào mẹ?

Hướng dẫn giải

a. Gọi a là số lần nguyên phân của hợp tử cho số tế bào con $2^a = 64 = 2^6$

$\Rightarrow a = 6$

b. Gọi bộ NST 2n = $X \Rightarrow (2^6 - 1)X = 2520 \Rightarrow X = 40$

Bài 8. Ở một tế bào hợp tử của một loài thực vật có bộ NST 2n= 14. Sau khi nguyên phân bình thường cho 4 tế bào con. Các tế bào con này trải qua một số lần nguyên phân cho các tế bào con mà tỷ lệ các tế bào con sinh ra của 4 tế bào lần lượt là 1:2:4:8. Số NST đơn ở trạng thái chưa nhân đôi trong các tế bào con của tế bào I sinh ra là 448.

a. Xác định số tế bào con do mỗi hợp tử sinh ra?

b. Xác định số lần nguyên phân của 4 tế bào?

Hướng dẫn giải

a. Gọi a, b, c, d lần lượt là số lần nguyên phân của 4 tế bào, cho số tế bào con là:

$$2^a/1:2^b/2:2^c/4:2^d/8 = 448/14 = 32 = 2^5$$

Số tế bào con của tế bào I: 32
Số tế bào con của tế bào II: 64
Số tế bào con của tế bào III: 128
Số tế bào con của tế bào IV: 256

b. Số lần nguyên phân của 4 tế bào: a = 5; b = 6; c = 7; d = 8

Bài 9. Một tế bào 2n nguyên phân liên tiếp 8 lần cần môi trường cung cấp 20.400NST đơn.

a. Xác định bộ NST 2n của loài?

b. Xác định NST theo trạng thái của nó ở các tế bào mới tạo thành ở kỳ giữa, kỳ sau và kỳ cuối của lần nguyên phân cuối?

Hướng dẫn giải

a. $(2^8 - 1)X = 20.400 \Rightarrow X = 80$

b. NST ở kỳ giữa lần nguyên phân thứ 8 là: $2^7 \times 80 = 10.240$ NST kép
NST ở kỳ sau lần nguyên phân thứ 8 là: $2^7 \times 180 = 20.480$ NST đơn
NST kép NST ở kỳ cuối lần nguyên phân thứ 8 là:

$$2^8 \times 80 = 20.400 \text{ NST đơn}$$

Bài 10. Có 3 hợp tử của cùng một loài nguyên phân với số lần bằng nhau đã tạo ra số tế bào mới là 192 NST ở trạng thái chưa nhân đôi. Môi trường tế bào đã cung cấp nguyên liệu để tạo ra 168NST đơn cho quá trình nguyên phân trên. Xác định số lần nguyên phân và bộ NST lưỡng bội của loài?

ĐS: có 3 lần nguyên phân và bộ NST 2n =8

2. Cơ chế giảm phân và thụ tinh

2.1. Xác định số NST, số crômatit, số tâm động, số thoi vô sắc và số tế bào con tạo thành qua các kỳ trong quá trình giảm phân:

a) Xác định số NST, số crômatit, số tâm động qua các kỳ trong quá trình giảm phân:

Ta dùng các công thức được tóm tắt trong bảng sau :

Các kì / **Chỉ tiêu**	**Kì trung gian**	**Lần phân bào 1**				**Lần phân bào 2**			
		KT1 1 tế bào	**KG1 1 tế bào**	**KS1 1 tế bào**	**KC1 2 tế bào**	**KT2 2 tế bào**	**KG2 2 tế bào**	**KS2 2 tế bào**	**KC2 4 tế bào**
Số NST/ 1 tế bào	2n kép	2n kép	2n kép	2n kép	n kép	n kép	n kép	2n đơn	n đơn
Số crômatit/ 1 tế bào	0	4n	4n	4n	4n	2n	4n	0	0
Số tâm động/ 1 tế bào	2n	2n	2n	2n	2n	2n	2n	2n	n

b) *Xác định số lượng tế bào được hình thành sau quá trình giảm phân:*

Ở động vật, quá trình giảm phân hình thành giao tử có sự khác nhau giữa tế bào sinh tinh trùng và tế bào sinh trứng. Từ 1 tế bào sinh tinh trùng tạo 4 tinh trùng (n); một tế bào sinh trứng tạo ra 1 trứng chín (n) và 3 thể định hướng.

Do đó:

– Số tinh trùng hình thành khi kết thúc giảm phân của 2^k tế bào sinh tinh trùng: $2^k \times 4$

– Số lượng trứng hình thành khi kết thúc giảm phân của 2^k tế bào sinh trứng là 2^k

– Số thể định hướng hình thành khi kết thúc giảm phân của 2^k tế bào sinh trứng: $2^k \times 3$

c) *Xác định số tế bào con đơn bội được tạo ra sau giảm phân :*

– Ở động vật, mỗi tế bào tế bào sinh tinh và sinh trứng sau khi kết thúc giảm phân tạo được 4 tế bào đơn bội. Vậy nếu có 2^k tế bào bước vào giảm phân thì sẽ tạo ra : $2^k \times 4$ tế bào

– Ở thực vật:

+ Đối với tế bào sinh hạt phấn, sau khi kết thúc giảm phân tạo được 4 tế bào đơn bội, mỗi tế bào này tiến hành nguyên phân 2 lần chỉ tạo nên 3 tế bào đơn bội, hình thành hạt phấn chín. Vậy số tế bào đơn bội tạo ra từ 2^k tế bào sinh hạt phấn là:

$$2^k \times 4 \times 3 = 2^k \times 12 \text{ tế bào}$$

+ Đối với tế bào sinh noãn, mỗi tế bào sau khi kết thúc giảm phân tạo ra 4 tế bào đơn bội, trong đó 1 tế bào có kích thước lớn lại tiếp tục nguyên phân liên tiếp 3 đợt tạo nên 8 tế bào con, trong đó có 1 tế bào trứng chín. Nếu có 2^k tế bào sinh noãn tiến hành giảm phân, sau khi kết thúc quá trình tạo giao tử sẽ tạo được một số lượng tế bào đơn bội là:

$$2^k \times 3 + 2^k \times 8 = 2^k \times 11$$

2.2. Xác định số NST tương đương với nguyên liệu được cung cấp trong quá trình giảm phân

Số lượng NST đơn môi trường cung cấp cho 2^k tế bào sinh tinh hoặc sinh trứng giảm phân để tạo ra tinh trùng hoặc trứng là: 2k x 2n

2.3. Xác định số loại giao tử

– Nếu các NST phân li độc lập, tổ hợp tự do, không có trao đổi đoạn và đột biến cấu trúc NST thì số loại trứng hoặc tinh trùng tạo ra khác nhau về nguồn gốc NST là 2^n (n là số cặp NST).

– Số loại giao tử tạo ra khi có trao đổi đoạn:

+ Trường hợp 1: Tế bào của loài có n cặp NST, mỗi cặp NST có cấu trúc khác nhau, trong đó có m cặp NST xảy ra trao đổi đoạn tại một điểm (điều kiện n > m):

Số loại giao tử = 2^{n+m}

– Số loại giao tử chứa các NST có nguồn gốc từ bố hoặc từ mẹ (bố mẹ có bộ NST 2n)

+ Số loại giao tử chứa a NST có nguồn gốc từ bên nội:

$$C_n^a = \frac{n!}{a!(n-a)!}$$

+ Số loại giao tử chứa b NST có nguồn gốc từ bên ngoại:

$$C_n^b = \frac{n!}{b!(n-b)!}$$

2.4. Xác định hiệu suất thụ tinh (tỉ lệ thụ tinh)

a) Xác định hiệu suất thụ tinh:

$$\text{Tỉ lệ thụ tinh của tinh trùng} = \frac{\text{Số tinh trùng thụ tinh}}{\text{Tổng số tinh trùng hình thành}}$$

$$\text{Tỉ lệ thụ tinh của trứng} = \frac{\text{Số trứng thụ tinh}}{\text{Tổng số trứng hình thành}}$$

2.5. Xác định số loại giao tử

– Nếu các NST phân li độc lập, tổ hợp tự do, không có trao đổi chéo và đột biến cấu trúc thì số loại trứng hoặc tinh trùng tạo ra khác nhau về nguồn gốc là 2^n (với n là số cặp NST tương đồng)

– Số loại giao tử tạo ra khi có trao đổi đoạn:

+ Trường hợp có 1 cặp NST trao đổi đoạn tại 1 điểm: số loại giao tử 2^{n+1}

+ Trường hợp có a cặp NST trao đổi đoạn tại 1 điểm: số loại giao tử 2^{n+a} $(n > a)$

+ Trường hợp có 1 cặp NST trao đổi đoạn tại 2 điểm không cùng lúc: số loại giao tử $2^n.3$

+ Trường hợp có a cặp NST trao đổi đoạn tại 2 điểm không cùng lúc: số loại giao tử $2^n.3^a$

BÀI TẬP ÁP DỤNG

Bài 1. Ở Người, bộ NST 2n = 46

1. Một tế bào sinh dục của loài này đang ở kì trung gian (trước lần phân bào 1) Hãy xác định số NST đơn, số NST kép và số tâm động có trong tế bào.
2. Khi tế bào bước vào lần phân bào 1 bình thường. Hãy xác định số NST kép ở kì trước, kì giữa và kì sau. Khi kết thúc lần phân bào 1, số NST kép trong mỗi tế bào là bao nhiêu?
3. Khi các tế bào này chuyển sang lần phân bào 2 bình thường. Hãy xác định số NST kép và số tâm động ở kì giữa, kì sau. Số NST đơn của mỗ tế bào con được tạo thành khi kết thúc lần phân bào 2 là bao nhiêu?

Hướng dẫn giải

1. Ở kì trung gian:
   - Khi tế bào chưa nhân đôi, số NST đơn trong tế bào là: 46 (NST)
   - Khi tế bào đã tiến hành nhân đôi, số NST đơn = 2n x 2 = 46 x 2 = 92 (NST)
   - Số NST kép là: 2n = 46 (NST)
   - Số tâm động là: 2n = 46 (tâm động)
2. Lần giảm phân 1:
   - Số NST kép ở kì đầu 1: 2n = 46 (NST kép)
   - Số NST kép ở kì giữa 1: 2n = 46 (NST kép)
   - Số NST kép đang phân li về 1 cực tế bào là:

     46 NST kép : 2 = 23 (NST kép)
   - Khi kết thúc lần phân bào 1, mỗi tế bào con được tạo thành đều mang bộ NST gồm 23 NST kép (đơn bội kép).
3. Lần phân bào 2:
   - Mỗi tế bào con ở kì giữa 2 có 23 NST kép và 23 tâm động.
   - Mỗi tế bào con ở kì sau có: Số NST đơn : 2n = 46 (NST đơn)
   - Số tâm động: 23 x 2 = 46 (tâm động)
   - Mỗi tế bào con được hình thành sau lần phân bào 2 có 23 NST đơn.

Bài 2. Ở chuột nhà có bộ NST 2n = 40, có thể sinh ra bao nhiêu loại giao tử? Từ đó có thể tạo thành bao nhiêu tổ hợp hợp tử, trong đó có bao nhiêu kiểu gen khác nhau về nguồn gốc bố, mẹ của NST nếu giảm phân và thụ tinh bình thường?

Hướng dẫn giải

- Số loại giao tử khác nhau về nguồn gốc: 2^{20}
- Số tổ hợp hợp tử: $2^{20} \times 2^{20} = 2^{40}$
- Số loại hợp tử (số kiểu gen) = 3^{20}

Bài 3. Một tế bào sinh dục sơ khai có kiểu gen AaBb khi giảm phân sinh ra các loại giao tử được kí hiệu như thế nào?

Hướng dẫn giải

Cho hai loại: AB = ab hay Ab = aB

Tế bào sinh dục	Giảm phân I	Giảm phân II
AaBb →	AAaaBBbb → AABB (hay AAbb) →	AB (hay Ab)
		AB (hay Ab)
	aabb (hay aaBB) →	ab (hay aB)
		ab (hay aB)

Lưu ý: Tế bào AaBb cho 4 loại AB, ab, Ab, aB khi số lượng tế bào AaBb rất nhiều

Bài 4. Bộ NST của loài có 2n = 12. Hãy xác định:

1. Số loại giao tử chứa 2 NST có nguồn gốc từ bên "bố".
2. Số loại trứng chứa 3 NST có nguồn gốc từ bên "mẹ".
3. Số kiểu hợp tử hình thành ở đời con chứa 2 NST từ bên "ông" và 3 NST từ bên "bà".

Hướng dẫn giải

1. Số loại giao tử có nguồn gốc từ "bố": $C_n^a = \frac{n!}{a!(n-a)!} = \frac{6!}{2!4!} = 15$ (loại)

2. Số loại giao tử có nguồn gốc từ "bà": $C_n^b = \frac{n!}{b!(b-n)!} = \frac{6!}{3!3!} = 20 = 20$ (loại)

3. Số loại hợp tử di truyền chứa a NST từ ông nội và b NST từ bà ngoại:

$$C_n^a \times C_n^b = 15 \text{ x } 20 = 300 \text{ (loại)}$$

Bài 5. Có 3 hợp tử của cùng một loài nguyên phân với số lần bằng nhau đã tạo ra số tế bào mới là 192 NST ở trạng thái chưa nhân đôi. Môi trường tế bào đã cung cấp nguyên liệu để tạo ra 168NST đơn cho quá trình nguyên phân trên. Xác định số lần nguyên phân và bộ NST lưỡng bội của loài?

ĐS: có 3 lần nguyên phân và bộ NST 2n = 8

Bài 6. Ở một loài có bộ NST 2n = 38. Có hai nhóm tế bào sinh dục đực và cái tham gia giảm phân môi trường cung cấp 760NST đơn. Số NST đơn có trong tinh trùng nhiều hơn số NST đơn có trong trứng là 1140. Xác định số tinh trùng và số trứng tạo ra?

Hướng dẫn giải

Gọi a là số tế bào sinh dục sơ khai đực, b là số tế bào sinh dục sơ khai cái

⇒ a.38 + b.38 = 760 (1)

Số NST đơn có trong tinh trùng là: 4a.19

Số NST đơn có trong trứng là: b.19

⇒ 4a. 19 – b.19 = 1140 (2)

⇒ Từ (1) và (2) ⇒ a = 16, b = 4

Vậy số tinh trùng là: 64, số trứng là 4

Bài 7. Trong quá trình thụ tinh có 32.768 tinh trùng tham gia thụ tinh, nhưng chỉ có hai hợp tử được tạo thành. Hai hợp tử này nguyên phân một số lần liên tiếp, tạo ra 48 tế bào con mới. Trong quá trình phân bào đó, hai hợp tử đã lấy nguyên liệu từ môi trường tế bào tạo ra là 1840 NST đơn.

a. Xác định bộ NST lưỡng bội (2n) của loài?

b. Xác định số tế bào sinh tinh trùng đủ tạo ra các tinh trùng nói trên?

c. Xác định số NST có trong toàn bộ số tinh trùng tham gia thụ tinh nói trên?

d. Xác định số đợt phân bào của mỗi hợp tử?

ĐS:

a. Bộ NST 2n = 40

b. Số tế bào sinh tinh: 8192

c. Số NST có trong tinh trùng: 655.360
d. Hợp tử I: 5 lần, hợp tử II: 4 lần (hoặc ngược lại)

Bài 8. Một tế bào sinh dục đực có bộ nhiễm sắc thể lưỡng bội 2n= 20 nguyên phân 10 lần cho các tế bào con, sau đó giảm phân tạo tinh trùng. Tinh trùng tham gia thụ tinh với khả năng thụ tinh là 25%. Mỗi tinh trùng thụ tinh với một trứng.

a. Xác định số tinh trùng sinh ra?
b. Xác định số tế bào sinh dục cái tham gia tạo trứng thụ tinh. Cho biết khả năng thụ tinh của trứng là 50%.
c. Số nhiễm sắc thể đơn môi trường cung cấp cho quá trình tạo tinh trùng, tạo trứng?

ĐS:

a. Số tinh trùng sinh ra: 4096
b. Số tế bào sinh dục cái: 2048
c. Số NST đơn môi trường cung cấp cho quá trình tạo tinh trùng: 20.480
Số NST đơn môi trường cung cấp cho quá trình tạo trứng: 40.960

Bài 9. Một nhóm tế bào sinh dục đực sơ khai chứa 720 NST đơn, các tế bào này đều nguyên phân liên tiếp một số đợt bằng nhau. Số đợt nguyên phân của mỗi tế bào bằng số lượng NST đơn trong bộ NST đơn bội của loài. Các tế bào tạo ra đều trở thành tế bào sinh tinh trùng giảm phân cho các tinh trùng bình thường. Hiệu suất thụ tinh của tinh trùng là 10% khi giao phối với các cá thể cái đã tạo nên các hợp tử với tổng số NST đơn là 4608 lúc chưa nhân đôi. Hiệu suất thụ tinh của trứng là 50%. Cứ một trứng thụ tinh với một tinh trùng tạo ra một hợp tử.

a. Tìm bộ NST lưỡng bội của loài?
b. Số lượng tế bào sinh dục sơ khai đực và số lượng tế bào sinh tinh trùng?
c. Để hoàn tất quá trình thụ tinh cần có bao nhiêu tế bào sinh trứng?

ĐS:

a. Bộ NST 2n = 8
b. Số tế bào sinh dục đực sơ khai: 90
Số tế bào sinh tinh trùng: 1440
c. Số tế bào sinh trứng: 11.520

Bài 10. Cơ thể AaBbDDdd giảm phân bình thường tạo ra các loại giao tử nào? tỷ lệ mỗi loại

ĐS: 2 x 2 x 3 = 12 loại

Aa	Bb	DDdd
1/2 A (hay a)	1/2 B 1/2 b	1/6 DD 4/6 Dd 1/6 dd
2 loại: 1/2 A và 1/2 a	2 loại : 1/2 B và 1/2 b	3 loại : 1/6 DD, 4/6 Dd và 1/6 dd

– Loại giao tử ABDD = 1/24
– Loại giao tử ABDd = 4/24
– Loại giao tử ABdd = 1/24
– Loại giao tử AbDD = 1/24
– Loại giao tử AbDd = 4/24
– Loại giao tử Abdd = 1/24
– Loại giao tử aBDD = 1/24
– Loại giao tử aBDd = 4/24
– Loại giao tử aBdd = 1/24
– Loại giao tử abDD = 1/24
– Loại giao tử abDd = 4/24
– Loại giao tử abdd = 1/24

Bài 11. Bộ NST của ruồi giấm 2n = 8. Xác suất của loại giao tử mang NST bất kì có nguồn gốc từ "bố" là bao nhiêu?

ĐS: Xác suất của loại giao tử mang tất cả các NST có nguồn gốc của "mẹ" = $1/2^4$
Vậy loại giao tử mang ít nhất 1 NST có nguồn gốc từ "bố" (hay mang NST bất kỳ của bố) là: $1 - 1/2^4 = 15/16$

Bài 12. Ở ngô, có bộ NST 2n = 20. Tỷ lệ loại giao tử mang tất cả các NST hoàn toàn từ "bố"? Tỷ lệ số cây con mang 10 NST của "bố" và 10 NST của "mẹ" nếu xảy ra tự thụ phấn là bao nhiêu?

ĐS:

Bộ NST 2n = 20, số cặp NST tương đồng là 10 cặp (1 có nguồn gốc từ bố, 1 có nguồn gốc từ mẹ). Khi tế bào sinh tinh và sinh trứng giảm phân tạo 2^{10} loại giao tử.
Do đó xác suất để giao tử mang 10 NST toàn của "bố" là $1/2^{10}$, tương tự của "mẹ" là $1/2^{10}$
Vậy tỷ lệ cây con mang 2n = 20 NST, trong đó có 10 chiếc của "bố" và 10 chiếc NST của "mẹ" là: $1/2^{10} 1/2^{10} = 1/2^{20}$

Bài 13. Một tế bào sinh dục sơ khai của ngựa 2n = 78, nguyên phân một số đợt liên tiếp đã được môi trường nội bào cung cấp nguyên liệu để tổng hợp 19.812 NST mới. Các tế bào con đều là những tế bào sinh trứng và thực hiện giảm phân. Hiệu suất thụ tinh của trứng là 25%, của tinh trùng là 3,125%. Xác định:

a. Số hợp tử được hình thành.
b. Số tế bào sinh tinh trùng và số tế bào sinh trứng cần thiết cho quá trình thụ tinh.
c. Số lần nguyên phân của tế bào sinh dục cái
d. Nếu trong quá trình phát sinh tinh trùng, trong bộ NST của tế bào ngựa đực có 1 cặp NST trao đổi đoạn tại một điểm, 1 cặp khác trao đổi đoạn tại hai điểm không cùng lúc. Tìm số loại tinh trùng và số trứng tạo ra.
e. Kiểu tổ hợp hình thành

ĐS:

a. Số hợp tử hình thành: 64

b. Số tế bào sinh tinh trùng: 512, tế bào sinh trứng: 256

c. Số lần nguyên phân: 8 lần

d. Số loại tinh trùng tạo ra từ ngựa đực: $2^{39+1} \times 3 = 2^{40} \times 3$

Số loại trứng tạo ra từ ngựa cái: 2^{39}

e. Số kiểu hợp tử: $2^{40} \times 3 \times 2^{39} = 2^{79} \times 3$

IV. GIỚI THIỆU NHỮNG CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÃ THI

Câu 1. Trong các mức cấu trúc siêu hiển vi của nhiễm sắc thể ở sinh vật nhân thực, sợi cơ bản có đường kính

A. 11nm. B. 30nm. C. 2nm. D. 300nm.

Đề thi tốt nghiệp THPT năm 2009

Câu 2. Có 3 tế bào sinh tinh của một cơ thể có kiểu gen AaBbddEe tiến hành giảm phân bình thường hình thành tinh trùng. Số loại tinh trùng tối đa có thể tạo ra là

A. 8. B. 4. C. 6. D. 2.

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2009

Câu 3. Biến dị tổ hợp:

A. Không phải là nguyên liệu của tiến hóa

B. Không làm xuất hiện kiểu hình mới

C. Phát sinh do sự tổ hợp lại vật chất di truyền của bố mẹ

D. Chỉ xuất hiện trong quần thể tự phối

Đề thi tuyển sinh Đại học - Cao đẳng khối B năm 2008

Câu 4. Nhiễm sắc thể ở sinh vật nhân thực được cấu tạo từ chất nhiễm sắc có thành phần chủ yếu gồm :

A. ARN và prôtêin B. Lipit và polisaccarit

C. ADN và prôtêin loại histôn D. ARN và prôtêin loại histôn

Đề thi tuyển sinh Cao đẳng khối B năm 2008

Câu 5. Xét một tế bào 2n của một loài sinh vật chứa hàm lượng ADN gồm 6.10^9 cặp Nu. Khi bước vào kì đầu của quá trình nguyên phân tế bào này có hàm lượng ADN gồm :

A. 18.10^9 cặp nucleotit B. 6.10^9 cặp nucleotit

C. 24.10^9 cặp nucleotit D. 12.10^9 cặp nucleotit

Đề thi tuyển sinh Cao đẳng khối B năm 2008

Câu 6. Biết hàm lượng ADN nhân đôi trong một tế bào sinh tinh của thể lưỡng bội là x. Trong trường hợp phân chia bình thường, hàm lượng ADN nhân của tế bào này đang ở kì sau của giảm phân I là

A. 1x B. 2x C. 0,5x D. 4x.

Đề thi tuyển sinh Đại học khối B năm 2010

ĐÁP ÁN

Câu 01 - 10	A	C	C	C	B	B

V. 45. CÂU TRẮC NGHIỆM TỰ ĐÁNH GIÁ

Sử dụng các dữ kiện sau để trả lời các câu từ 1-5

Một tế bào sinh dục có bộ NST 2n tiến hành nguyên phân liên tiếp 8 đợt đòi hỏi môi trường tế bào cung cấp nguyên liệu để hình thành 5100 NST mới. Giả thuyết cho rằng các NST đơn trong cặp NST tương đồng có cấu trúc khác nhau. Nếu trong quá trình giảm phân hình thành giao tử, trong bộ NST của tế bào sinh tinh trùng có 1 cặp NST xảy ra trao đổi chéo 1 chỗ và 1 cặp xảy ra trao đổi chéo hai chỗ không cùng lúc.

Câu 1. Bộ NST của loài là:

A. 16 B. 20 C. 24 D. 32

Câu 2. Tế bào sinh trứng của loài này trong quá trình giảm phân hình thành giao tử có thể tạo ra tối đa bao nhiêu loại trứng? (không có trao đổi chéo)

A. 512 B. 1024 C. 2048 D. 1

Câu 3. Số loại tinh trùng tạo thành là:

A. 6100 B. 6144 C. 7212 D. 7224

Câu 4. Số kiểu hợp tử hình thành:

A. $2^{20}.3$ B. $2^{19}.3$ C. $2^{21}.3$ D. $2^{22}.3$

Câu 5. Tất cả các tế bào sinh tinh đều sinh tinh trùng thì số tinh trùng sinh ra là:

A. 512 B. 1024 C. 2048 D. 1

Câu 6. Trong cấu trúc siêu hiển vi của NST, khối prôtêin tạo nên một nuclêôxôm gồm mấy phân tử histôn?

A. Có 5 phân tử histôn B. Có 6 phân tử histôn

C. Có 7 phân tử histôn D. Có 8 phân tử histôn

Câu 7. Trong cấu trúc siêu hiển vi của NST, mỗi nuclêôxôm được một đoạn ADN dài quấn quanh bao nhiêu vòng?

A. Quấn quanh 1. 1/4 vòng B. Quấn quanh 1. 2/4 vòng

C. Quấn quanh 1. 3/4 vòng D. Quấn quanh 1. 5 vòng

Câu 8. Tế bào ở kỳ trước nguyên phân có 30 tâm động thì nó có

A. 10 nhiễm sắc thể B. 20 nhiễm sắc thể

C. 30 nhiễm sắc thể D. 40 nhiễm sắc thể

Câu 9. Ở kỳ trước I của giảm phân, số nhiễm sắc thể so với ở kỳ trước II

A. bằng nhau B. gấp đôi C. bằng nữa D. thua một nữa

Câu 10. Nếu có 12 NST ở một tế bào vừa xong giảm phân, số NST lưỡng bội của tế bào mẹ là:

A. 12 B. 24 C. 38 D. 48

Câu 11. Ruồi giấm có bộ nhiễm sắc thể $2n = 4$, vào kì giữa của giảm phân I có số crômatit là:

A. 8 crômatit B. 12 crômatit C. 14 crômatit D. 16 crômatit

Câu 12. Một tế bào sinh dục sơ khai của ruồi giấm có bộ nhiễm sắc thể $2n = 16$, nguyên phân 2 đợt liên tiếp. Số nhiễm sắc thể đơn có trong các tế bào con ở kỳ sau của lần nguyên phân thứ 3 là:

A. 32 B. 64 C. 128 D. 256

Câu 13. Sự đóng xoắn bậc 1 của nhiễm sắc thể tạo ra

A. sợi nhiễm sắc có đường kính khoảng 30nm
B. vùng xếp cuộn có đường kính khoảng 300nm
C. sợi cơ bản có đường kính khoảng 10nm
D. crômatit có đường kính khoảng 700nm

Câu 14. Sự đóng xoắn bậc 2 của nhiễm sắc thể tạo ra

A. sợi cơ bản có đường kính khoảng 10nm
B. sợi nhiễm sắc có đường kính khoảng 30nm
C. vùng xếp cuộn có đường kính khoảng 300nm
D. crômatit có đường kính khoảng 700nm

Câu 15. Sự đóng xoắn bậc 3 của nhiễm sắc thể tạo ra

A. sợi cơ bản có đường kính khoảng 10nm
B. sợi nhiễm sắc có đường kính khoảng 30nm
C. vùng xếp cuộn có đường kính khoảng 300nm
D. crômatit có đường kính khoảng 700nm

Câu 16. Sự đóng xoắn cực đại của nhiễm sắc thể ở kỳ giữa tạo ra

A. sợi cơ bản có đường kính khoảng 10nm
B. sợi nhiễm sắc có đường kính khoảng 30nm
C. vùng xếp cuộn có đường kính khoảng 300nm
D. crômatit có đường kính khoảng 700nm

Câu 17. Một tế bào sinh dưỡng 2n = 8 sau 3 lần nguyên phân liên tiếp môi trường cung cấp nguyên liệu tương đương với số nhiễm thể

A. 54 B. 56 C.60 D 64

Câu 18. Một tế bào sinh dưỡng lưỡng bội 2n = 78 nguyên phân liên tiếp 4 lần. Số thoi vô sắc bị phá hủy?

A. 1170 B. 1190 C. 1240 D. 1248

Câu 19. Ở ruồi giấm có bộ nhiễm sắc thể 2n = 8, khi giảm phân số loại giao tử sinh ra tối đa là (không có trao đổi chéo):

A. 2^2 B. 2^4 C. 2^6 D. 2^8

Câu 20. Ở người có bộ nhiễm sắc thể 2n = 46, khi giảm phân có 1 cặp nhiễm sắc thể có trao đổi chéo tại một điểm (các cặp còn lại giảm phân bình thường). Số loại giao tử sinh ra tối đa:

A. 2^{23} B. 2^{24} C. 2^{46} D. 2^{48}

Câu 21. Ở đậu Hà Lan có bộ nhiễm sắc thể 2n = 14, khi giảm phân có 2 cặp nhiễm sắc thể có trao đổi chéo tại một điểm (các cặp còn lại giảm phân bình thường). Số loại giao tử sinh ra tối đa:

A. 2^7 B. 2^8 C. 2^9 D. 2^{14}

Sử dụng các dữ kiện sau để trả lời các câu từ 22 - 24

Có 10 tế bào đều nguyên phân một số đợt bằng nhau, môi trường cung cấp 300 NST đơn. Tổng số NST đơn chứa trong các tế bào con được sinh ra là 400.

Câu 22. Xác định bộ NST của loài?

A. 4 B. 6 C. 8 D. 10

Câu 23. Số lần nguyên phân:

A. 2　　B. 3　　C. 4　　D. 5

Câu 24. Tổng số tế bào con trải qua các thế hệ là:

A. 30　　B. 40　　C. 50　　D. 60

Câu 25. Gọi x là số tế bào sinh tinh và 2n là bộ NST có trong tế bào sinh tinh, thì số tinh trùng và số NST có trong các tinh trùng là:

A. x và 2n　　B. 2x và 4n　　C. 4x và x.4n　　D. 4x và x.8n

Sử dụng các dữ kiện sau để trả lời các câu từ 26 - 29.

Ở gà trống có bộ NST 2n = 78. Xét 3 tế bào sinh dục sơ khai ở vùng sinh sản đều nguyên phân liên tiếp 3 đợt, sau đó trải qua giảm phân.

Câu 26. Số giao tử sinh ra:

A. 48　　B. 72　　C. 96　　D. 128

Câu 27. Số NST đơn môi trường cung cấp cho quá trình nguyên phân:

A. 1638　　B. 1683　　C. 1872　　D. 1827

Câu 28. Số NST đơn môi trường cung cấp cho quá trình giảm phân:

A. 1638　　B. 1683　　C. 1872　　D. 1827

Câu 29. Nếu là gà mái thì số tế bào trứng bị thoái hóa trong quá trình giảm phân là bao nhiêu:

A. 48　　B. 72　　C. 96　　D. 128

Sử dụng các dữ kiện sau để trả lời các câu hỏi từ 30 đến 32

Một loài sinh vật có bộ NST 2n = 14 (gồm n cặp NST tương đồng có cấu trúc khác nhau), số kiểu giao tử tối đa sinh ra là 128

Câu 30. Bộ NST 2n của loài là:

A. 8　　B. 12　　C. 14　　D. 16

Câu 31. Khi có một NST trao đổi đoạn tại một điểm thì số loại giao tử tăng thêm là bao nhiêu?

A. 64　　B. 128　　C. 256　　D. 512

Câu 32. Khi có sự trao đổi đoạn tại một điểm không cùng lúc trên hai cặp NST thì số loại giao tử sinh ra là bao nhiêu?

A. 64　　B. 128　　C. 256　　D. 512

Sử dụng các dữ kiện sau để trả lời câu từ 33-35.

Ở ruồi nhà có bộ NST 2n = 12. Có 100 tế bào sinh dục đực và 200 tế bào sinh dục cái tham gia giảm phân tạo giao tử (trứng sinh ra đều thụ tinh).

Câu 33. Số loại hợp tử có thể tạo ra tối đa:

A. 1024　　B. 2048　　C. 4096　　D. 8192

Câu 34. Số hợp tử sinh ra là:

A. 100　　B. 200　　C. 400　　D. 20.000

Câu 35. Khả năng thụ tinh của tinh trùng là:

A. 10%　　B. 20%　　C. 50%　　D. 100%

Câu 36. Mỗi crômatit có vùng xoắn chặt làm chỗ cho tơ vô sắc gắn gọi là:

A. Trung thể　　B. Tâm động　　C. Eo thứ cấp　　D. Hạt nhiễm sắc

Câu 37. Nếu có 12 NST ở một tế bào vừa xong giảm phân, số NST lưỡng bội của tế bào mẹ là:

A. 12 B. 24 C. 38 D. 48

Câu 38. Kiểu sinh sản hữu tính có đặc điểm:

A. Do giảm phân B. Do giảm phân và tạo đa dạng
C. Thế hệ con đa dạng D. Thế hệ con giống mẹ

Câu 39. Kiểu sinh sản vô tính có đặc điểm?

A. Do nguyên phân
B. Do nguyên phân và thế hệ con giống mẹ
C. Thế hệ con đa dạng
D. Thế hệ con giống mẹ

Câu 40. Một tế bào sinh dưỡng 2n = 8 sau 3 lần nguyên phân liên tiếp môi trường cung cấp nguyên liệu tương đương với số nhiễm sắc thể

A. 54 B. 56 C.60 D 64

Câu 41. Một tế bào sinh dưỡng lưỡng bội 2n = 78 nguyên phân liên tiếp 4 lần. Số thoi vô sắc bị phá hủy là

A. 1170 B. 1190 C. 1240 D. 1248

Câu 42. Trong quá trình giảm phân, nhiễm sắc thể kép tương đồng tồn tại từng cặp ở

A. kì giữa I B. kì sau I C. kỳ sau II D. kì cuối II

Câu 43. Ở ruồi giấm có bộ nhiễm sắc thể 2n = 8, khi giảm phân số loại giao tử sinh ra tối đa là (không có trao đổi chéo):

A. 2^2 B. 2^4 C. 2^6 D. 2^8

Câu 44. Ở người có bộ nhiễm sắc thể 2n = 46, khi giảm phân có 1 cặp nhiễm sắc thể có trao đổi chéo tại một điểm (các cặp còn lại giảm phân bình thường). Số loại giao tử sinh ra tối đa là

A. 2^{23} B. 2^{24} C. 2^{46} D. 2^{48}

Câu 45. *Ở Đậu Hà Lan có bộ nhiễm sắc thể 2n = 14, khi giảm phân có 2 cặp nhiễm sắc thể có trao đổi chéo tại một điểm (các cặp còn lại giảm phân bình thường). Số loại giao tử sinh ra tối đa là*

A. 2^{14} B. 2^{15} C. 2^9 D. 2^{17}

ĐÁP ÁN

Câu 01- 10	B	B	B	C	B	D	C	C	B	B
Câu 11- 20	A	C	C	B	C	D	B	A	B	B
Câu 21- 30	C	D	A	D	C	C	A	C	B	C
Câu 31- 40	B	D	C	B	C	B	B	B	B	B
Câu 41- 50	A	A	B	B	C					

Vấn đề 3. ĐỘT BIẾN GEN

I. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

1. Đột biến gen

Đột biến gen là những biến đổi nhỏ xảy ra trong cấu trúc của gen. Những biến đổi này thường liên quan đến một cặp nucleotit (gọi là đột biến điểm) hoặc một số cặp nucleotit.

Trong tự nhiên, tất cả các gen đều có thể đột biến nhưng với tần số thấp ($10^{-6} - 10^{-4}$), song tần số này tăng lên do nhân tố môi trường ảnh hưởng đến nhiều gen cùng lúc. Nhân tố môi trường gây ra đột biến gọi là tác nhân gây đột biến, còn cá thể mang đột biến biểu hiện ra kiểu hình gọi là thể đột biến.

2. Hậu quả đột biến gen xảy ra ở trên gen cấu trúc

Gen cấu trúc hay gen sản xuất, mỗi gen đều có ba loại bộ ba: Bộ ba mở đầu (TAX), bộ ba mã hóa (60 tổ hợp bộ ba) và bộ ba kết thúc (ATT, ATX, AXT)

*** Đột biến xảy ra ở vị trí bộ ba mở đầu:**

– Nếu là đột biến thay cặp (loại ĐB thay thế) thì bộ ba này không làm nhiệm vụ mở đầu nữa (vì tính chất đặc hiệu của bộ ba), hậu quả gen không hoạt động, chuỗi pôlipeptit không được tổng hợp.

– Nếu là đột biến thêm hay mất (loại ĐB dịch khung): toàn bộ các bộ ba bị thay đổi, các bộ ba bị thay đổi đó khi xuất hiện bộ ba mở đầu tại vị trí nào đó, thì gen chỉ hoạt động tại vị trí đó trở về sau. Kết quả số a.a sẽ giảm khi gen đó tổng hợp prôtêin. Nếu ngay kế vận bộ ba mở đầu mà xuất hiện bộ ba kết thúc thì gen không hoạt động, chuỗi pôlipeptit không được tổng hợp.

*** Đột biến xảy ra ở bộ ba mã hóa:**

– *Đột biến thay một cặp Nu:* chỉ làm thay đổi một bộ ba, có 3 khả năng xảy ra:

+ Bộ ba đột biến và bộ ba chưa đột biến cùng mã hóa 1 a.a thì không có a.a bị thay đổi

+ Bộ ba đột biến và bộ ba chưa đột biến cùng mã hóa các a.a khác nhau, thì chỉ ảnh hưởng 1 loại a.a

+ Bộ ba đột biến trở thành bộ ba kết thúc, có 2 trường hợp xảy ra:

*Nếu là vị trí đột biến gần vị trí mã mở đầu (1 hoặc vài bộ ba) thì gen không hoạt động

*Nếu là vị trí đột biến gần vị trí mã mở đầu (4 hoặc 5 bộ ba trở lên) thì gen vẫn hoạt động nhưng chuỗi pôlipeptit được tổng hợp ít hơn

– *Đột biến mất hay tăng 1 cặp Nu (ĐB dịch khung)*: từ vị trí đột biến trở về sau tất cả các bộ ba đều bị thay đổi. Hậu quả:

+ Nếu ĐB mất 1 cặp Nu thì mạch pôlipeptit có số lượng giảm 1 a.a và thay đổi thành phần và trật tự sắp xếp các Nu từ vị trí bị mất cho đến cuối mạch

+ Nếu ĐB tăng 1 cặp Nu thì mạch pôlipeptit có số lượng a.a không đổi nhưng thành phần và trật tự sắp xếp các Nu thay đổi từ vị trí tăng Nu cho đến cuối mạch giảm 1 a.a

*** Đột biến xảy ra ở bộ ba kết thúc:**

– Đột biến mất, thêm hay thay cặp Nu:

+ Nếu nằm 1 trong ba bộ ba (ATT, ATX, AXT) thì quá trình kết thúc vẫn thực hiện.

+ Nếu không nằm trong 3 bộ ba thì bộ ba kết thúc không có nên quá trình tổng hợp mạch pôlipeptit vẫn tiếp diễn cho đến bộ ba kết thúc sau của đoạn gen khác.

3. Loại đột biến gen nào chỉ ảnh hưởng đến thành phần của một bộ ba mã hóa? Đột biến đó xảy ra ở vị trí nào trong gen cấu trúc sẽ ảnh hưởng nghiêm trọng nhất đến quá trình dịch mã? Viết sơ đồ minh họa cơ chế phát sinh dạng đột biến này? Nêu những điều kiện đảm bảo cho loại đột biến đó được di truyền qua các thế hệ cơ thể ở những loài sinh sản hữu tính?

– Loại đột biến gen chỉ ảnh hưởng đến thành phần của một bộ ba mã hóa là đột biến gen dạng thay thế cặp Nu trong một bộ ba.

– Đột biến thay thế xảy ra ở mã mở đầu sẽ ảnh hưởng nghiêm trọng nhất đến quá trình dịch mã vì quá trình dịch mã sẽ không xảy ra.

– Sơ đồ

Ví dụ thay thế cặp A–T bằng cặp G–X

$$\underset{}{A=T} \;\xrightarrow{}\; \underset{\text{Tiền ĐB}}{A=G^*} \;\xrightarrow{}\; \underset{\text{Đột biến}}{X=G}$$

– Những điều kiện để đột biến di truyền qua sinh sản hữu tính:

+ Là loại đột biến tiền phôi hoặc đột biến giao tử

+ Giao tử mang gen đột biến tham gia trực tiếp thụ tinh

+ Đột biến không gây chết hay làm mất khả năng sinh sản của cá thể.

4. Nguyên nhân và cơ chế phát sinh đột biến gen (dạng thay thế, dạng thêm và mất nucleotit)

– *Nguyên nhân:* Đột biến gen phát sinh do ảnh hưởng của các tác nhân lí, hóa của môi trường ngoài (tia phóng xạ, tia tử ngoại, các hóa chất gây đột biến) tác động lên ADN hoặc do các rối loạn trao đổi chất xảy ra trong tế bào. Các tác nhân đột biến này gây ra sự sao chép nhầm lẫn hoặc làm biến đổi cấu trúc của gen.

Đột biến gen không chỉ phụ thuộc vào loại tác nhân, liều lượng, cường độ của tác nhân gây đột biến mà còn tùy thuộc vào đặc điểm cấu trúc của gen. Có những gen bền vững, ít đột biến. Có những gen dễ đột biến sinh nhiều alen.

Thường thì sự biến đổi ở một nuleotit hay một vị trí nào đó thoạt tiên xảy ra trên một mạch của ADN dưới dạng tiền đột biến. Lúc này enzim sửa sai có thể sửa chữa, làm cho tiền đột biến trở lại dạng ban đầu. Nếu sai sót không được sửa chữa thì qua lần tự sao tiếp theo, nucleotit lắp sai hay tác nhân gây đột biến xen vào mạch liên kết với nucleotit bổ sung với nó và làm phát sinh đột biến gen.

– *Cơ chế phát sinh*

1. Dạng thay thế một cặp nucleotit này bằng một cặp nucleotit khác

Đây là dạng đột biến thường gặp nhất, bình thường các Nu liên kết nhau theo NTBS: A–T; G–X. Dạng đột biến thay thế một cặp nucleotit thường là do kết cặp không đúng trong tái bản ADN, do các Nu ở dạng hiếm (hỗ biến) có những vị trí liên kết hyđrô bị thay đổi làm cho chúng kết cặp bổ sung không đúng, hoặc có những chất đồng đẳng với bazơ nitơ như chất 5–BU là chất đồng đẳng với Timin, chất 5–BU có thể chuyển từ dạng thường sang dạng hiếm, dạng 5BU hiếm này sẽ liên kết với G chứ không liên kết với A. Đột biến thay thế có thể xảy ra là:

– **Dạng đồng hoán** hay đồng chuyển, nghĩa là một cặp bazơ này được thay thế bằng một cặp bazơ khác, thí dụ A (purin)–T(pirimidin) được thay bằng G(purin)–X(pirimidin) và ngược lại.

Tác nhân của chất 5BU là chất đồng đẳng với T gây thay thế A–T bằng G–X. Khi tự sao A chuyển sang dạng hiếm (hỗ biến) dẫn đến kết cặp sai với X (A không thể liên kết với X được nhưng việc chuyển hiđrô làm thay đổi vị trí electron, làm ảnh hưởng đến hóa trị các liên kết do đó A sẽ liên kết được với X, *sẽ làm thay thế cặp A–T bằng cặp G–X*)

– **Dạng dị hoán** hay dị chuyển, nghĩa là một cặp bazơ purin – pirimidin này được thay thế bằng một cặp bazơ pirimidin –purin khác, thí dụ A (purin)–T(pirimidin) được thay bằng X(pirimidin) – G(purin)

Khi tự sao T chuyển sang dạng hiếm (hỗ biến) dẫn đến kết cặp sai với X (T không thể liên kết với X được nhưng việc chuyển hiđrô làm thay đổi vị trí electron, làm ảnh hưởng đến hóa trị các liên kết do đó T sẽ liên kết được với X, *sẽ làm thay thế cặp A –T bằng cặp X –G*)

2. Dạng đột biến thêm và mất một cặp nucleotit

Phương pháp gây đột biến bằng tác nhân hóa học, vật lí, người ta đã làm sáng tỏ cơ chế phát sinh đột biến dạng thêm và mất một cặp nucleotit. Thí dụ tác động của phân tử acridin đã gây ra các dạng đột biến đó.

Khi dùng nồng độ tương đối thấp thì acridin có thể xen vào giữa các cặp bazơ kế cận trên ADN, làm cho khoảng cách giữa hai cặp này dài thêm $6{,}8\,\overset{o}{A}$. Hậu quả của sự kiện này phụ thuộc vào vị trí của phân tử acridin xen vào trên sợi khuôn hay trên sợi đang được tổng hợp.

– Nếu phân tử acridin xen vào sợi khuôn thì một nucleotit ngẫu nhiên sẽ xen vào sợi đang được tổng hợp ở vị trí đối diện với phân tử acridin khi chạc sao chép đi qua. Ở đợt tự sao tiếp theo, một bazơ bổ trợ sẽ kết cặp với bazơ đã xen vào, kết quả là một cặp bazơ được bổ sung thêm vào phân tử ADN ở vị trí đó. Như vậy **dạng đột biến thêm một cặp nucleotit** được phát sinh.

– Nếu phân tử acridin xen vào mạch mới được tổng hợp, thì nó ngăn cản không cho một bazơ bổ trợ kết cặp với bazơ tương ứng trên sợi khuôn. Sau đó nếu phân tử acridin bị mất đi trước khi đợt tự sao tiếp theo diễn ra thì sợi mang phân tử acridin đã bị mất khi tổng hợp mạch mới sẽ tạo ra phân tử ADN **mất đi một cặp nucleotit** so với phân tử ban đầu.

5. Đặc điểm, hậu quả và ý nghĩa của đột biến gen

– Các đột biến gen xảy ra một cách ngẫu nhiên và không định hướng.

– Hậu quả của đột biến gen làm rối loạn quá trình sinh tổng hợp prôtêin nên hậu quả thường có hại, ngoài ra đột biến gen cũng có thể là trung tính, đột biến này có thể rất quan trọng trong tiến hóa.

– Ý nghĩa: làm xuất hiện các alen mới cung cấp nguyên liệu cho quá trình tiến hóa và chọn giống.

II. MỘT SỐ ĐIỂM CẦN NHỚ ĐỂ VẬN DỤNG THỰC HÀNH TRẮC NGHIỆM

Đột biến gen gồm 3 dạng: mất, tăng, thay thế cặp Nu làm ảnh hưởng đến cấu trúc của gen như ảnh hưởng đến loại Nu, số liên kết hyđrô hoặc cấu trúc phân tử prôtêin

– Ảnh hưởng đến cấu trúc của gen:

+Ảnh hưởng đến tổng số Nu trên gen

* Nếu $N_{ĐB} = N_G$: Đột biến thay thế cặp Nu

* Nếu $N_{ĐB} > N_G$: Đột biến thêm cặp Nu

* Nếu $N_{ĐB} < N_G$: Đột biến mất cặp Nu

+ Ảnh hưởng đến số liên kết hydrô (LKH_2); trường hợp chỉ xét ảnh hưởng một cặp

* $LKH_{2ĐB} = LKH_{2G}$: Thay thế cùng loại (thay cặp A=T thành cặp T=A…)

* $LKH_{2ĐB} = LKH_{2G} + 1$: Thay thế 1 cặp A=T bằng 1cặp G=X

* $LKH_{2ĐB} = LKH_{2G} - 1$: Thay thế 1 cặp G=X bằng 1cặp A=T

* $LKH_{2ĐB} = LKH_{2G} + 2$: Thêm 1 cặp A=T

* $LKH_{2ĐB} = LKH_{2G} - 2$: Mất 1 cặp A=T

* $LKH_{2ĐB} = LKH_{2G} + 3$: Thêm 1 cặp G=X

* $LKH_{2ĐB} = LKH_{2G} - 3$: Mất 1 cặp G=X

– Ảnh hưởng đến cấu trúc phân tử prôtêin

+ Dạng đột biến thêm hay mất một hay một vài cặp gọi là đột biến dịch khung; hậu quả cấu trúc phân tử prôtêin bị ảnh hưởng đáng kể (xảy ra ở đầu mạch ảnh hưởng nhiều hơn)

+ Dạng đột biến thay thế sẽ dẫn đến nhiều trường hợp sau:

* Đột biến vô nghĩa: ĐBG làm xuất hiện mã kết thúc làm mạch pôlipeptit ngắn lại

* Đột biến nhầm nghĩa:

⇒Hoặc biến mã này thành mã khác ảnh hưởng đến thành phần a.a nhưng không làm thay đổi chiều dài và số lượng a.a

⇒Hoặc biến mã mở đầu thành mã bộ ba khác làm cản trở quá trình tổng hợp

⇒Hoặc biến mã kết thúc thành mã bộ ba mã hóa dẫn đến chuỗi pôlipeptit kéo dài thêm.

* Đột biến đồng nghĩa: biến mã bộ ba này thành mã bộ ba khác nhưng không làm thay đổi nghĩa của một bộ ba (mã thoái hóa)

Ví dụ 1. Ảnh hưởng đến cấu trúc của gen

Bài 1. Một gen có chiều dài 5100Å. Có chứa A = 15%. Gen đột biến nhưng không làm thay đổi số liên kết hyđrô và tổng số Nu trên gen. Xác định số lượng từng loại Nu trên gen chưa đột biến và dạng đột biến xảy ra?

Hướng dẫn giải

Tổng số Nu trên gen: N = L/3,4Å x 2 = 3000Nu

Số NuA = 15%.3000 = 450Nu

$A + G = N/2 = 1500Nu \Rightarrow G = X = 1500 - 450 = 1050Nu$

Đột biến mà không làm thay đổi số liên kết hyđrô và tổng số Nu trên gen. Đây là dạng đột biến thay thế cùng loại

Bài 2. Một gen có chiều dài 4080Å. Có chứa A = 20%. Gen đột biến có tổng số Nu trên gen sau đột biến giảm đi 2 Nu loại X. Xác định số lượng từng loại Nu trên gen chưa đột biến và dạng đột biến xảy ra?

Hướng dẫn giải

Tổng số Nu trên gen: N = L/3,4Å x 2 = 2400Nu

Số NuA = 20%.2400 = 480Nu

A + G = N/2 = 1200Nu

⇒ G = X = 1200 – 480 = 720Nu

Số lượng từng loại Nu trên gen sau đột biến

A = T = 480Nu

G' = X' = 720 – 2 = 718Nu

Đây là dạng đột biến mất Nu

Bài 3. Một gen có chiều dài 10200Å. Có chứa A = 10%. Gen đột biến có tổng số Nu trên gen sau đột biến tăng thêm 3 Nu loại G và 2 Nu loại A. Xác định số lượng từng loại Nu trên gen chưa đột biến và dạng đột biến xảy ra?

Hướng dẫn giải

Tổng số Nu trên gen: N = L/3,4Å x 2 = 6000Nu

Số NuA = 10%.6000 = 600Nu

A + G = N/2 = 3000Nu

⇒ G = X = 3000 – 600 = 2400Nu

Số lượng từng loại Nu trên gen sau đột biến

A'= T'= 600 + 2 = 602Nu

G' = X'= 2400 + 3 = 2403Nu

Đây là dạng đột biến tăng Nu.

Bài 4. Một gen có chiều dài 3060Å. có A = T = 200Nu. Gen bị đột biến mất đi 2 liên kết hyđrô

a. Xác định số lượng từng loại Nu có ở gen chưa đột biến?

b. Xác định số lượng từng loại Nu có ở gen sau đột biến?

Cho biết đột biến gen ảnh hưởng không quá một cặp Nu

Hướng dẫn giải

a. N = L/3,4Å x 2 = 1800Nu

A + G = N/2 = 900Nu

⇒ G = X = 900 – 200 = 700Nu

b. Đột biến mất 2 liên kết hyđrô, nghĩa là mất 1 cặp A = T

(vì ảnh hưởng đến không quá một cặp Nu)

$\Rightarrow$ A' = T' = 200 – 1 = 199Nu

G' = X' = G = X = 700Nu

Bài 5. Một gen có chiều dài 10.200Å, có A = T = 1000Nu. Gen bị đột biến mất đi 2 liên kết hyđrô

a. Xác định số lượng từng loại Nu có ở gen chưa đột biến?

b. Xác định số lượng từng loại Nu có ở gen sau đột biến?

Cho biết đột biến gen ảnh hưởng không quá hai cặp Nu

Hướng dẫn giải

a. N = L/3,4Å x 2 = 6000Nu

A + G = N/2 = 3000Nu $\Rightarrow$ G = X = 3000 – 1000 = 2000Nu

b. Đột biến mất 2 liên kết hyđrô, nghĩa là mất 1 cặp A = T, hoặc thay thế hai cặp G = X thành hai cặp A = T (vì ảnh hưởng đến không quá hai cặp Nu)

$\Rightarrow$ A' = T' = 1000 – 1 = 999Nu

G' = X' = G = X = 2000Nu

Hoặc

$\Rightarrow$ A' = T' = A + 2 = 1002Nu

G' = X' = G – 2 = 1998Nu

Bài 6. Một gen có khối lượng 9.10^5đvC. Trên mạch thứ nhất có A, T, G, X lần lược có tỷ lệ 1:2:3:4.

a. Xác định số lượng từng loại Nu có trên gen?

b. Gen bị đột biến nhưng không làm thay đổi số lượng Nu trên gen nhưng tổng số liên kết hyđrô thì thay đổi bị giảm 2 liên kết hyđrô. Xác định dạng đột biến gen? Số lượng từng loại Nu trên gen sau đột biến?

Hướng dẫn giải

a. N = 900.000đvC/300đvC = 3000Nu

Mạch 1 có $A_1/1:T_1/2:G_1/3:X_1/4$ = 3000/10 x 2 = 150Nu

$\Rightarrow A_1 = T_2$ = 150Nu

$T_1 = A_2$ = 300Nu

$G_1 = X_2$ = 450Nu

$X_1 = G_2$ = 600Nu

$\Rightarrow$ A = T = $A_1 + T_1$ = 450Nu

G = X = $G_1 + X_1$ = 1050Nu

b. Đột biến thay thế khác loại, thay hai cặp G = X thành hai cặp A = T

Ví dụ 2. Ảnh hưởng đến cấu trúc phân tử prôtêin

Bài 7. Một gen có 3000 đơn phân, gen bị đột biến các Nu trên mạch gốc số 4 (nếu Nu số 1, 2, 3 là thuộc bộ ba mở đầu)

a. Xác định số a.a được tổng hợp từ trên gen trước và sau khi đột biến?

b. Cấu trúc của phân tử prôtêin bị thay đổi như thế nào?

Hướng dẫn giải

a. Số a.a được tổng hợp trước khi gen đột biến là: (N/6) – 1 = 499 a.a

Số a.a được tổng hợp sau khi gen đột biến là: 499 – 1 = 498 a.a

b. Phân tử prôtêin sau đột biến

– Về số lượng giảm đi 1 a.a

– về thành phần và trật tự sắp xếp thay đổi các a.a từ a.a thứ nhất cho đến cuối mạch.

Bài 8. Cho một đoạn 15 cặp Nu của một gen cấu trúc có trình tự Nu chưa đầy đủ như sau:

1 5 10 15

Mạch gốc – T A X X? A G X G T A T T X G…

Mạch bổ sung – A T G G? T X G X A T A A G X…

a. Viết trình tự Nu đầy đủ của đoạn gen nêu trên, biết rằng sản phẩm sao mã mARN của đoạn gen này có ribôNu ở vị trí số 5 là U. Giải thích?

b. Viết trình tự ribôNu của mARN tương ứng của đoạn gen?

c. Trình tự bazơ nitric trong đoạn gen và trong mARN thay đổi như thế nào trong hai trường hợp sau đây:

– Thay cặp Nu A và T ở vị trí số 6 bằng cặp G và X?

– Mất một cặp Nu ở vị trí số 4?

d. Trong hai trường hợp đột biến nêu trên, trường hợp nào gây hiệu quả nghiêm trọng hơn trên sản phẩm giải mã? Giải thích? (cho biết đột biến không xuất hiện mã mở đầu và mã kết thúc).

Hướng dẫn giải

a.

1 5 10 15

Mạch gốc –$^{3'}$T A X X **A** A G X G T A T T X G…$^{5'}$

Mạch bổ sung – A T G G **T** T X G X A T A A G X…

Mạch mARN –$^{5'}$ A U GG U U X G X A U A A G X...$^{3'}$

c. – Trường hợp thay cặp A = T ở vị trí thứ 6 bằng cặp G = X

1 5 10 15

Mạch gốc –$^{3'}$T A X X A G G X G T A T T X G…$^{5'}$

Mạch bổ sung – A T G G T X X G X A T A A G X…

Mạch mARN –$^{5'}$ A U GG U X X G X A U A A G X...$^{3'}$

Trường hợp mất cặp Nu ở vị trí thứ 4

1 5 10 15

Mạch gốc –$^{3'}$T A X A G G X G T A T T X G...$^{5'}$

Mạch bổ sung – A T G T X X G X A T A A G X...

Mạch mARN –$^{5'}$ A U G U X X G X A U A A G X...$^{3'}$

d. Trường hợp mất Nu ở vị trí thứ 4 gây hậu quả nghiêm trọng hơn vì các Nu đứng sau nó tổ hợp lại thành những tổ hợp bộ ba mới, trường hợp thay thế chỉ ảnh hưởng một bộ ba

Bài 9. Cho biết các a.a dưới đây tương ứng với các bộ ba mã sao trên mARN như sau:

Valin: GUU; Alanin: GXX; Lơxin: UUG; Lizin: AAA

a. Hãy xác định trình tự các a.a trong đoạn phân tử prôtêin được tổng hợp từ một đoạn gen có trình tự các cặp Nu như sau:

– Mạch gốc – XGG – TTT – XAA – AAX...

– Mạch bổ sung – GXX – AAA – GTT – TTG...

b. Một đoạn phân tử prôtêin có trình tự a.a:...– Lơxin – Alanin – Valin – lizin... Hãy xác định trình tự các cặp Nu trong đoạn ADN mang thông tin quy định cấu trúc của phân tử prôtêin đó?

Hướng dẫn giải

a. Trình tự các a.a: Alanin – Lizin – Valin – Lơxin...

b. Trình tự các Nu trong gen:

Mạch gốc:...$^{3'}$AAX – XGG – XAA – TTT $^{5'}$..

Mạch bổ sung: TTG – GXX – GTT – AAA...

Bài 10. Cho một đoạn ADN chứa gen cấu trúc có trình tự các nucleotit như sau:

Vị trí các Nu :

7 12 17 20

– TAA XGT AXA GAX XAX TTG GG...(mạch gốc)

– ATT GXA TGT XTG GTG AAX XX...(mạch bổ sung)

a. Viết trình tự các ribônucleotit của mỗi sản phẩm sao mã và trình tự cá axit amin tạo ra từ đoạn gen có trong đoạn ADN này?

b. Viết trình tự axit amin của chuỗi pôlipeptit khi sản phẩm của prôtêin đ hoàn chỉnh?

c. Hãy cho biết hậu quả (thể hiện ở sản phẩm giải mã) của các đột biến sa đây trên đoạn ADN:

– Thay cặp G–X ở vị trí thứ 10 bằng cặp A–T

Cho biết các bộ ba mã hóa các axit amin như sau:

GAA: axít glutamic; UXU: xerin; UAU: tirôxin; XXX: prôlêin; GGU: glixin; UUU: valin; AUG: methiônin (mã mở đầu); UGA: mã kết thúc

Hướng dẫn giải

a. Mạch gốc – TAXAGAX XAX TTG GG…

Mạch mARN – AUGUXUGGUG AAXXX…

Mạch pôlipeptit: methiônin – xerin – glixin – axit glutamic – prôlêin

b. Trình tự các axit amin của chuỗi pôlipeptit khi sản phẩm của prôtêin đã hoàn chỉnh

Mạch pôlipeptit: xerin – glixin – axit glutamic – prôlêin

c. – Thay cặp G–X ở vị trí thứ 10 bằng cặp A–T

Mạch gốc – TAX–AAA–XXA–XTT–GGG…

Mạch mARN – AUG–UUU–GGU–GAA–XXX…

Mạch pôlipeptit – methiônin – valin – glixin – axit glutamic – prôlêin

III. CÁC DẠNG BÀI TẬP CÓ HƯỚNG DẪN GIẢI

Bài 1. Cặp gen alen Bb do đột biến thay thế cặp A–T bằng cặp G–X mà alen trội B trở thành alen lặn b. Gen lặn b sao mã có 10 ribôxôm trượt qua một lần với vận tốc 51Å/giây. Thời gian tổng hợp xong một phân tử prôtêin là 80 giây; khoảng cách thời gian giữa hai ribôxôm kế nhau là 0,2 giây.

a. Xác định thời gian tổng hợp xong các phân tử prôtêin?

b. Tính số lượng từng loại Nu của gen trội B? Cho biết bản sao của gen B có 60% G và X.

c. Nếu gen lặn b tự sao 5 lần thì môi trường cung cấp từng loại là bao nhiêu?

Hướng dẫn giải

a. Thời gian tổng hợp xong phân tử prôtêin: 80 + [(10 – 1). 0,2] = 81,8 giây

b. Chiều dài của gen: 80 x 51Å = 4080Å

Tổng số Nu có trên gen (4080/3,4) = 2400 Nu

Bản sao của gen B có Gm + Xm = 60% tổng số ribonucleotit có trên bản sao, do đó Am + Um = 40%

Vậy trên gen B có G = X = 30% và A = T = 20%

Số lượng từng loại Nu có ở gen B:

A = T = 20%.2400 = 480Nu

G = X = 30%.2400 = 720Nu

c. Gen lặn b có : A = T = 480 – 1 = 479Nu

G = X = 720 + 1 = 721Nu

Số lượng từng loại Nu môi trường cung cấp:

$$A = T = (2^5 - 1)\ 479 = 14.849Nu$$

$$G = X = (2^5 - 1)\ 721 = 22.351Nu$$

Bài 2. Một gen chưa đột biến dài 5100Å có T = 1,5 lần X. Do đột biến, gen chỉ còn 1000Nu loại A và T và 500Nu loại G và X.

a. Prôtêin tương ứng có thể bị biến đổi như thế nào? Cho biết đột biến không ảnh hưởng mã mở đầu và mã kết thúc.

b. Gen sau đột biến tự nhân đôi một lần thì nhu cầu từng loại Nu giảm đi bao nhiêu?

Hướng dẫn giải

a. Tổng số Nu trên mạch đơn: 5100/3.4 = 1500Nu

Với T = 1,5 X (1)

T + X = 1500 (2)

Từ (1) và (2) ⇒ A = T = 900Nu và G = X = 600Nu

Gen sau đột biến còn lại A = T = 1000/2 = 500Nu

G = X = 500/2 = 250Nu

Gen còn lại có tổng số Nu trên mạch đơn = 500 + 250 = 750

Tổng số a.a trên phân tử prôtêin tổng hợp từ đoạn gen sau đột biến:

(750/3) – 2 = 248 a.a

Tổng số a.a trên phân tử prôtêin tổng hợp từ gen chưa đột biến:

(1500/3) – 2 = 498 a.a

Như vậy phân tử prôtêin sau đột biến ngắn đi:

(498 – 248) x 3Å = 750Å (mỗi a.a dài 3Å)

b. Nhu cầu từng loại Nu giảm: A = T = 900 – 500 = 400 Nu

G = X = 600 – 250 = 350 Nu

Bài 3. Một cặp alen đều có khối lượng như nhau bằng 9.10^5đvC. Gen trội có 1000A, còn gen lặn có 4050 liên kết hyđrô.

a. Đây là cặp alen đồng hợp hay dị hợp?

b. Vào kì giữa của giảm phân I thì số lượng nucleotit trong một cặp gen đó là bao nhiêu?

c. Số lượng từng loại nucleotit ở một tế bào khi giảm phân I kết thúc?

Hướng dẫn giải

a. Tổng số Nu có trên mỗi alen 9.10^5 /300 = 3000Nu

Alen I có A = T = 1000Nu ⇒ G = X = 500Nu

Alen I có tổng số liên kết hyđrô : 2A + 3G = 3500 (liên kết)

Alen II có 4050 liên kết. Vậy đây là cặp alen dị hợp.

Alen II có: $2A + 3G = 4050$ (1)

$2A + 2G = 3000$ (2)

⇒ A = T = 450Nu

G = X = 1050Nu

b. Vào kì giữa của giảm phân I, các NST đều ở trạng thái kép trên đó chứa hai gen giống nhau trên cùng locus, nên số lượng từng loại Nu trong một cặp gen đó: A = T = 2(1000 + 450) = 2900Nu

G = X = 2(500 + 1050) = 3100Nu

c. Khi giảm phân I kết thúc, một tế bào con chỉ còn 1 NST kép, nên:

– NST mang gen 1 có A = T = 2 x 1000 = 2000Nu

G = T = 2 x 500 = 1000Nu

– NST mang gen 2 có A = T = 2 x 450 = 900Nu

G = T = 2 x 1050 = 2100Nu

IV. GIỚI THIỆU NHỮNG CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÃ THI

Câu 1. Đột biến gen là những biến đổi:

A. kiểu hình do ảnh hưởng của môi trường

B. trong vật chất di truyền ở cấp độ tế bào

C. liên quan tới một hay một số cặp nucleotit, xảy ra tại một điểm nào đó của phân tử ADN

D. kiểu gen của cơ thể do lai giống

Đề kiểm tra trắc nghiệm THPT – Khối Bổ túc năm 2007 – Mã đề 182 (dự bị)

Câu 2. Những dạng đột biến nào sau đây không làm thay đổi tổng số nucleotit và số liên kết hyđrô so với gen ban đầu?

A. Mất một cặp nucleotit và đảo vị trí một cặp nucleotit

B. Mất một cặp nucleotit và thay thế một cặp nucleotit có cùng số liên kết hyđrô

C. Thay thế một cặp nucleotit và thêm một cặp nucleotit

D. Đảo vị trí một cặp nucleotit và thay thế một cặp nucleotit có cùng số liên kết hyđrô

Đề kiểm tra trắc nghiệm THPT – Khối Bổ túc năm 2007 – Mã đề 182 (dự bị)

Câu 3. Dạng đột biến gen nào có thể làm thay đổi ít nhất cấu trúc phân tử prôtêin?

A. Thay thế một cặp nucleotit ở bộ ba mã hóa cuối

B. Mất một cặp nucleotit ở bộ ba mã hóa thứ 10

C. Đảo vị trí hai cặp nucleotit ở hai bộ ba mã hóa cuối

D. Thêm một cặp nucleotit ở bộ ba mã hóa thứ 10

Đề kiểm tra trắc nghiệm THPT – Khối Bổ túc năm 2007 – Mã đề 182 (dự bị)

Câu 4. Một prôtêin bình thường có 400 axit amin. Prôtêin đó bị biến đổi có axit amin thứ 350 bị thay thế bằng một axit amin mới. Dạng đột biến gen có thể sinh ra prôtêin biến đổi trên là:

A. thay thế hoặc đảo vị trí một cặp nucleotit ở bộ ba mã hóa axit amin thứ 350

B. thêm nucleotit ở bộ ba mã hóa axit amin thứ 350

C. mất nucleotit ở bộ ba mã hóa axit amin thứ 350

D. đảo vị trí hoặc thêm nucleotit ở bộ ba mã hóa axit amin thứ 350

Đề thi tốt nghiệp THPT – Ban khoa học Tự nhiên năm 2007 – Mã đề 104

Câu 5. Gen A đột biến thành gen a, sau đột biến chiều dài của gen không đổi, nhưng số liên kết hyđrô thay đổi đi một liên kết. Đột biến trên thuộc dạng?

A. Thay thế một cặp nucleotit cùng loại

B. Mất một cặp nucleotit

C. Thay thế một cặp nucleotit khác loại

D. Thêm một cặp nucleotit

Đề thi tốt nghiệp THPT – Ban khoa học Tự nhiên năm 2007 – Mã đề 104

Câu 6. Bệnh hồng cầu hình liềm ở người là do dạng đột biến

A. thêm 1 cặp nucleotit	B. thay thế 1 cặp nucleotit
C. mất 1 cặp nucleotit	D. đảo vị trí 1 cặp nucleotit

Đề thi tốt nghiệp THPT – Ban Khoa học Tự nhiên năm 2007 – Mã đề 104

Câu 7. Một gen sau đột biến có chiều dài không đổi nhưng tăng thêm một liên kết hyđrô. Gen này bị đột biến thuộc dạng

A. thay thế một cặp A – T bằng một cặp G – X

B. mất một cặp A – T

C. thay thế một cặp G – X bằng một cặp A – T

D. thêm một cặp A – T

Đề thi tốt nghiệp THPT – Không phân ban năm 2008 – Mã đề 284

Câu 8. Ở ruồi giấm, phân tử prôtêin biểu hiện tính trạng đột biến mắt trắng so với phân tử prôtêin biểu hiện tính trạng mắt đỏ kém một axit amin và có hai axit amin mới. Những biến đổi xảy ra trong gen quy định mắt đỏ là

A. mất 3 cặp nucleotit nằm gọn trong một bộ ba mã hóa

B. mất 3 cặp nucleotit nằm trong hai bộ ba mã hóa kế tiếp nhau

C. mất 2 cặp nucleotit nằm trong hai bộ ba mã hóa kế tiếp nhau

D. mất 3 cặp nucleotit nằm trong ba bộ ba mã hóa kế tiếp nhau

Đề thi tốt nghiệp THPT – Không phân ban năm 2008 – Mã đề 284

Câu 9. Một trong các cơ chế gây đột biến của tia tử ngoại là

A. kích thích và gây ion hóa các nguyên tử

B. không kích thích nhưng gây ion hóa các nguyên tử

C. kích thích nhưng không gây ion hóa các nguyên tử

D. kìm hãm sự hình thành thoi vô sắc, làm cho nhiễm sắc thể không phân li

Đề thi tốt nghiệp THPT – Không phân ban năm 2008 – Mã đề 284

Câu 10. Theo quan niệm hiện đại, loại biến dị nào sau đây được xem là nguồn nguyên liệu sơ cấp của quá trình tiến hóa?

A. Biến dị xác định B. Đột biến gen

C. Biến dị tổ hợp D. Thường biến

Đề thi tốt nghiệp THPT – Không phân ban năm 2008 – Mã đề 284

Câu 11. Dạng đột biến nào sau đây không làm thay đổi số lượng nucleotit của gen (đột biến không liên quan đến bộ ba mở đầu và bộ ba kết thúc)?

A. Mất một cặp nucleotit B. Mất một số cặp nucleotit

C. Đảo vị trí các cặp nucleotit D. Thêm một cặp nucleotit

Đề thi tốt nghiệp THPT – Không phân ban năm 2008 – Mã đề 284

Câu 12. Trong giảm phân hình thành giao tử, nếu phát sinh đột biến gen thì tên gọi dạng đột biến đó là

A. Đột biến tiền phôi B. Đột biến xôma

C. Đột biến xôma và đột biến tiền phôi D. Đột biến giao tử

Đề thi tốt nghiệp THPT – Không phân ban năm 2008 – Mã đề 284

Câu 13. Phát biểu không đúng về đột biến gen là?

A. Đột biến gen làm biến đổi một hoặc số cặp nucleotit trong cấu trúc của gen

B. Đột biến gen làm phát sinh các alen mới trong quần thể

C. Đột biến gen làm biến đổi đột ngột một hoặc một số tính trạng nào đó trên cơ thể sinh vật

D. Đột biến gen làm thay đổi vị trí của gen trên

Đề thi Đại học Cao đẳng năm 2007 – Mã đề 152

Câu 14. Gen A dài 4080Å bị đột biến thành gen a. Khi a tự nhân đôi một lần, môi trường nội bào cung cấp 2398 nucleotit. Đột biến trên thuộc dạng

A. mất một cặp nucleotit B. thêm một cặp nucleotit

C. thêm hai cặp nucleotit D. mất hai cặp nucleotit

Đề thi Đại học Cao đẳng năm 2007 – Mã đề 152

Câu 15. Một gen có 4800 liên kết hyđrô và có tỷ lệ A/G = 1/2, bị đột biến thành alen mới có 4801 liên kết hyđrô và có khối lượng 108.10^4đvC. Số nucleotit mỗi loại của gen sau đột biến là:

A. T = A = 601; G = X = 1199　　B. T = A = 598; G = X = 1202

C. T = A = 599; G = X = 1201　　D. T = A = 600; G = X = 1200

Đề thi Đại học Cao đẳng năm 2007 – Mã đề 152

Câu 16. Hóa chất gây đột biến nhân tạo 5 – Brôm uraxin (5BU) thường gây đột biến gen dạng

A. thay thế cặp G – X bằng cặp A – T
B. thay thế cặp G – X bằng cặp X – G
C. thay thế cặp A – T bằng cặp T – A
D. thay thế cặp A – T bằng cặp G – X

Đề thi Đại học Cao đẳng năm 2007 – Mã đề 152

Câu 17. Hiện tượng nào sau đây là đột biến?

A. Một số loài thú thay đổi màu sắc
B. Cây sồi rụng lá vào cuối mùa thu và ra lá non vào mùa xuân
C. Người bị bạch tạng có da trắng, tóc trắng, mắt hồng
D. Số lượng hồng cầu trong máu của người tăng khi đi lên núi cao

Đề thi Đại học Cao đẳng năm 2007 – Mã đề 152

Câu 18. Một gen cấu trúc dài 4080Å, có tỷ lệ A/G = 3/2, gen này bị đột biếnthay thế một cặp A – T bằng một cặp G – X. Số lượng nucleotit từng loại của gen sau đột biến là:

A. T = A = 720; G = X = 480　　B. T = A = 721; G = X = 479

C. T = A = 419; G = X = 721　　D. T = A = 719; G = X = 481

Đề thi tuyển sinh Cao đẳng năm 2008 – Mã đề 943

Câu 19. Hiện tượng nào sau đây không phải là biểu hiện của đột biến?

A. Một bé trai có ngón tay trỏ dài hơn ngón tay giữa, tai thấp, hàm bé
B. Một cành hoa giấy màu trắng xuất hiện trên cành cây hoa giấy màu đỏ
C. Sản lượng sữa của một giống bò giữa các kì vắt sữa thay đổi theo chế độ dinh dưỡng
D. Lợn con mới sinh ra có vành tai bị xẻ thùy, chân dị dạng

Đề thi tuyển sinh Cao đẳng năm 2008 – Mã đề 943

Câu 20. Một gen có 3000 liên kết hyđrô và có số nucleotit loại guanin (G) bằng hai lần số nucleotit loại ađênin (A). Một đột biến xảy ra làm cho chiều dài của gen giảm đi 85Å. biết rằng trong số nucleotit bị mất có 5 nucleotit loại xitôxin (X). Số nucleotit loại A và G của gen sau đột biến lần lượt là

A. 375 và 745　　B. 355 và 745　　C. 375 và 725　　D. 370 và 730

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2008 – Mã đề 980

Câu 21. Gen A có chiều dài 153nm và có 1169 liên kết hiđrô bị đột biến thành alen a. Cặp gen Aa tự nhân đôi lần thứ nhất đã tạo ra các gen con, tất cả các gen con này lại tiếp tục nhân đôi lần thứ hai. Trong 2 lần nhân đôi, môi trường nội bào đã cung cấp 1083 nucleotit loại A và 1617 nucleotit loại G. Dạng đột biến xảy ra với gen A là

A. thay thế một cặp A – T bằng một cặp G–X.

B. thay thế một cặp G – X bằng một cặp A–T.

C. thay thế một cặp G – X.

D. mất một cặp A – T.

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2010 – Mã đề 381

ĐÁP ÁN

Câu 1- 10	C	D	A	A	C	B	A	D	C	B
Câu 11- 20	C	D	D	A	C	D	C	D	C	B
Câu 21- 30	A									

V. 30 CÂU TRẮC NGHIỆM TỰ ĐÁNH GIÁ

Câu 1. Nội dung không đúng khi nói về đột biến gen là:

A. Tất cả các đột biến gen đều được di truyền lại cho thế hệ sau.

B. Gen đột biến lặn biểu hiện kiểu hình khi ở trạng thái lặn đồng hợp.

C. Đột biến gen phát sinh có thể được tái bản qua quá trình tự sao.

D. Đột biến gen thường xảy ra khi gen nhân đôi.

Câu 2. Dạng đột biến nào do tác nhân hóa học gây đột biến mà mạch gốc vẫn không đổi

A. thay thế một cặp nucleotit cùng loại

B. thay thế một cặp nucleotit khác loại

C. mất một cặp Nucleotit

D. thêm một cặp Nucleotit

Câu 3. Đột biến gen là?

A. sự tạo ra những alen mới

B. thay thế một cặp nucleotit khác loại

C. sự biến đổi một hay một số cặp nucleotit trong gen

D. sự biến đổi một kiểu gen

Câu 4. Một gen của vi khuẩn E.coli có tỷ lệ A/G = 2/3 đã tổng hợp một chuỗi pôlipeptit gồm 499 axit amin. Một đột biến xảy ra ở gen này không làm thay đổi số nucleotit của gen. Gen sau khi đột biến có tỷ lệ A/G = 66,48%. Dạng đột biến gen và số cặp nucleotit liên quan là

A. thay thế hai cặp A–T bằng hai cặp G–X.

B. thay thế một cặp T–A bằng một cặp X–G.

C. thay thế hai cặp G–X bằng hai cặp A–T.

D. thay thế một cặp A–T bằng một cặp G–X.

Câu 5. Một gen bị đột biến mất, thay thế hay tăng một nucleotit tạo ra

A. các gen alen. B. các gen dị hợp.

C. các gen không alen. D. các gen đa hiệu.

Câu 6. Do tác nhân hóa học gây đột biến làm cho nucleotit xen vào mạc khuôn khi ADN đang nhân đôi là dạng đột biến

A. mất 1 cặp nucleotit. B. thay thế 1 cặp nucleotit.

C. thêm 1 cặp nucleotit. D. mất hoặc thêm 1 cặp nucleotit.

Câu 7. Do đột biến gen mà các bộ ba sau có thể tạo thành bộ ba kết thú không mã hóa axit amin?

1. ATG 2. AXG 3. AGG 4. XTX

Đó là các bộ ba:

A. 1, 2, 4 B. 1,2,3 C. 2,3,4 D. 1, 3, 4

Câu 8. Loại đột biến gen phát sinh do bắt cặp nhầm giữa các nucleoti không theo nguyên tắc bổ sung khi ADN tự nhân đôi dẫn đến

A. thêm 1 cặp nucleotit B. mất 1 cặp nucleotit

C. thay thế 1 cặp nucleotit D. mất hoặc thêm 1 cặp nucleotit

Câu 9. Gen A có 2880 liên kết hiđrô và có 30% A. Gen này bị đột biến thàn gen a. Gen A và gen a cùng nhân đôi 1 lần môi trường cung cấp cho cả gen 4800 nu tự do, trong đó có 960G. Dạng đột biến gen đã xảy ra là

A. thay thế 1 cặp A–T bằng 1 cặp G–X.

B. thay thế 1 cặp G–X bằng 1 cặp A–T.

C. thay thế 1 cặp nucleotit cùng loại.

D. thay thế 1 cặp nucleotit khác loại.

Câu 10. Các bazơ nitric dạng hiếm đã gây đột biến gen dạng

A. thay thế 1 cặp nucleotit. B. mất 1 cặp nucleotit.

C. thêm 1 cặp nucleotit. D. mất hay thêm 1 cặp nucleotit.

Câu 11:. Gen A dài 4080Å bị đột biến thành gen a. Khi gen a tự nhân đôi lần, môi trường nội bào đã cung cấp 2398 nu. Đột biến trên thuộc dạng

A. mất 1 cặp nu. B. thêm 1 cặp nu. C. thêm 2 cặp nu. D. mất 2 cặp nu.

Câu 12. Đột biến gen phát sinh phụ thuộc vào

A. tác nhân gây đột biến từ môi trường sống và nội bào.

B. tác nhân lí, hóa từ môi trường sống.

C. tác nhân gây đột biến và cấu trúc của gen.

D. rối loạn trao đổi chất trong tế bào.

Câu 13. Gen A chiều dài 4080Å, trong đó số lượng Ađênin chiếm 20% số nucleotit của gen. Gen A bị đột biến do tác động của 1 phân tử 5–BU thành gen a. Khi gen a tự nhân đôi 2 đợt cần môi trường nội bào cung cấp số lượng từng loại nucleotit là

A. A = T = 1446; G = X = 2154   B. A = T = 1437; G = X = 2163.

C. A = T = 1443; G = X = 2157   D. A = T = 1434; G = X = 2166

Câu 14. Nội dung không đúng khi nói đột biến gen là?

A. Đột biến gen xảy ra nếu là alen lặn thì biểu hiện ngay kiểu hình.

B. Đột biến gen xảy ra nếu là alen trội thì biểu hiện ngay kiểu hình ở thế hệ sau.

B. Những biến đột ngột trong cấu trúc của gen.

D. Đột biến xảy ra tại một điểm nào đó trên cấu trúc của gen gọi là đột biến điểm.

Câu 15. Gen A đột biến thành a, sau đột biến chiều dài gen không đổi nhưng số liên kết hiđrô thay đổi 1 liên kết. Đột biến này thuộc dạng

A. thay thế 1 cặp nucleotit

B. mất 1 cặp nucleotit

C. thay thế 1 cặp nucleotit khác loại

D. thêm 1 cặp nucleotit

Câu 16. Đột biến điểm là

A. biến đổi liên quan đến một hay vài cặp nucleotit trong gen.

B. biến đổi liên quan đến vài cặp nucleotit trong gen.

C. biến đổi liên quan đến một cặp nucleotit trong gen.

D. biến đổi trong cấu trúc của gen.

Câu 17. Nhận định nào sau đây không đúng khi nói về cơ chế phát sinh đột biến gen là:

A. Đột biến gen phụ thuộc loại, liều lượng và cường độ của tác nhân gây đột biến

B. Có gen bền vững ít bị đột biến nhưng có những gen dễ bị đột biến

C. Sự rối loạn quá trình tự nhân đôi của ADN dễ dẫn đến đột biến gen

D. Gen đột biến phát sinh từ sự rối loạn nhân đôi ADN thường qua 1 lần nhân đôi

Câu 18. Thể đột biến là cá thể

A. mang một trong các dạng đột biến gen

B. mang đột biến nhưng chưa biểu hiện trên kiểu của cơ thể

C. mang đột biến và đã biểu hiện trên kiểu hình của cơ thể

D. có biến đổi bất thường trong cấu trúc di truyền

Câu 19. Một đoạn đầu của mARN có trình tự các ribônucleotit như sau:
$5'$AUGXAAUUUGUAAAAXUAGG...$3'$.
Nếu U được chèn vào giữa vị trí ribônucleotit thứ 6 và 7 (tính theo chiều $5' \rightarrow 3'$) thì khi mARN này dịch mã số axit amin cần mang vào cho một ribôxôm là

A. 6	B. 7

C. 5	D. không xác định được

Câu 20. Các gen sinh ra từ những đột biến khác nhau của một gen được gọi là

A. các gen alen	B. các gen đồng dạng

C. các gen không alen	D. các gen đa hiệu

Câu 21. Thời điểm xử lí đột biến gen, đột biến nhiễm sắc thể có hiệu quả nhất là

A. pha G_2 dễ gây đột biến gen, pha S dễ gây đột biến số lượng nhiễm sắc thể.

B. pha G_2 dễ gây đột biến gen và đột biến số lượng nhiễm sắc thể.

C. pha S dễ gây đột biến gen và đột biến số lượng nhiễm sắc thể.

D. pha S dễ gây đột biến gen, pha G_2 dễ gây đột biến số lượng nhiễm sắc thể.

Câu 22. Khi xảy ra đột biến thay thế một cặp nucleotit ở một côdon, thì axit amin do côdon đó mã hoá sẽ thay đổi như thế nào?

A. không thay đổi hoặc thay đổi.

B. thay đổi.

C. không thay đổi.

D. không thay đổi hoặc thay đổi hoặc không tạo thành axit amin.

Câu 23. Sự biểu hiện kiểu hình của đột biến gen trong đời cá thể như thế nào?

A. Đột biến gen trội chỉ biểu hiện khi ở thể đồng hợp.

B. Đột biến gen trội biểu hiện khi ở thể đồng hợp và thể dị hợp.

C. Đột biến gen lặn chỉ biểu hiện ở thể dị hợp

D. Đột biến gen lặn không biểu hiện được.

Câu 24. Gen A đột biến thành a, sau đột biến chiều dài gen không đổi nhưng số liên kết hiđrô thay đổi 1 liên kết. Đột biến này thuộc dạng

A. thay thế 1 cặp nucleotit.	B. mất 1 cặp nucleotit.

C. thay thế 1 cặp nucleotit khác loại.	D. thêm 1 cặp nucleotit.

Câu 25. Một gen có tỷ lệ A/G = 2/3 đã tổng hợp một chuỗi pôlipeptit hoàn chỉnh gồm 498 axit amin. Một đột biến xảy ra không làm thay đổi số nucleotit của gen. Gen sau khi đột biến có tỷ lệ A/G =66,48%. Dạng đột biến và số cặp nucleotit liên quan là

A. thay thế một cặp G–X bằng một cặp A–T.

B. thay thế một cặp A–T bằng một cặp G–X.

C. thay thế hai cặp A–T bằng hai cặp G–X.

D. thay thế hai cặp G–X bằng hai cặp A–T.

Câu 26. Một gen có 1200 nucleotit với G = 3A. Khi 1 gen đột biến phát sinh từ gen đó tự nhân đôi liên tiếp 3 lần, trong số nucleotit môi trường cung cấp chỉ có A và T đều giảm đi 21 nucleotit so với gen không đột biến. Số lượng từng loại nucleotit có trong gen đột biến là

A. G = X = 450, A = T = 147. B. G = X = 450, A = T = 153.

C. G = X = 453, A = T = 150. D. G = X = 447, A = T = 150.

Câu 27. Chất 5–BU có thể thay thế T, biến đổi cặp A–T thành cặp G–X qua cơ chế tự nhân đôi. Từ một gen bình thường cho đến lúc phát sinh một gen đột biến theo cơ chế này thì số lượng nucleotit T môi trường nội bào cung cấp cho quá trình nhân đôi giảm đi là

A. 1 nucleotit. B. 2 nucleotit. C. 3 nucleotit. D. 4 nucleotit.

Câu 28. Gen A dài 4080Å bị đột biến thành gen a. Khi gen a tự nhân đôi 1 lần, môi trường nội bào đã cung cấp 2398 nu. Đột biến trên thuộc dạng

A. mất 1 cặp nu. B. thêm 1 cặp nu.

C. thêm 2 cặp nu. D. mất 2 cặp nu.

Câu 29. Một gen trội A có 3900 liên kết hydro và có 30% nucleotit loại G. Gen bị đột biến thành alen a. Gen A và a cùng tự nhân đôi 1 lần môi trường cung cấp 6000 nucleotit tự do, trong đó có 1801 nucleotit loại G. Đột biến gen thuộc dạng:

A. mất 1 cặp A-T

B. mất1 cặp G-X

C. thay thế 1 cặp A-T bằng một cặp G-X

D. thay thế 1 cặp G-X bằng một cặp A-T

Câu 30. Đột biến ở vị trí nào trong gen làm cho quá trình sao mã không thực hiện được?

A. Đột biến ở đoạn intron B. Đột biến ở mã kết thúc

C. Đột biến ở mã mở đầu D. Đột biến ở đoạn exôn

ĐÁP ÁN

Câu 01- 10	A	A	C	D	A	C	A	C	C	A
Câu 11- 20	A	C	B	A	C	C	D	C	A	A
Câu 21- 30	D	D	B	C	B	A	B	A	C	C

Vấn đề 4. ĐỘT BIẾN NHIỄM SẮC THỂ

A. ĐỘT BIẾN CẤU TRÚC

I. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

1. Đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể

Đột biến cấu trúc NST là những biến đổi trong cấu trúc của NST. Các dạng đột biến này thực chất là sự sắp xếp lại trình tự các gen, làm thay đổi hình dạng và cấu trúc NST.

Các dạng đột biến cấu trúc NST được phát hiện nhờ quan sát tế bào đang phân chia, đặc biệt nhờ phương pháp nhuộm băng NST.

2. Nguyên nhân phát sinh đột biến cấu trúc

Đột biến cấu trúc NST phát sinh do sự tác động của các tác nhân vật lí (tia phóng xạ...), hóa chất độc hại, tác nhân sinh học (vi khuẩn, vi rút...) hoặc do những rối loạn trao đổi chất nội bào làm cho NST bị đứt gãy, gây rối loạn quá trình tự nhân đôi của NST hay tiếp hợp trao đổi chéo không bình thường của các cromatit.

3. Cơ chế, hậu quả và vai trò các dạng đột biến cấu trúc

Cơ chế phát sinh	Hình ảnh minh họa	Hậu quả	Vai trò
- Mất đoạn: Một đoạn của NST bị đứt ra và tiêu biến, bao gồm: + Mất đoạn giữa: xảy ra một phần bên trong NST + Mất đoạn mút: Một đoạn NST bị đứt và không nối lại được Trong trường hợp đoạn bị đứt gãy có chứa tâm động thì cả đoạn này lẫn NST mất đoạn thường bị dung giải trong	ABCDxEFGH ABCDxEH ABCDxEFG Đoạn bị đứt có thể nằm ở đầu mút của NST. Cơ chế đột biến này thuộc loại đơn giản thường gặp ở Ngô. Đoạn bị đứt có thể nằm ở khoảng giữa đầu mút và tâm động, hoặc đoạn có tâm động. Cơ chế ban đầu là trong NST hình thành một cái nút rồi đứt ra tạo một vòng không có tâm động sau đó bị hủy, đoạn còn lại bị thiếu đoạn bị thắc nút đó	- Mất đoạn làm mất một số gen trên 1 NST nên trường hợp mất đoạn lớn thường gây chết hoặc giảm sức sống. VD: Mất đoạn ở NST 21 gây ung thư máu - Mất đoạn nhỏ thường ít ảnh hưởng đến sức sống (loại bỏ những gen không mong muốn) - Xảy ra ở tế bào sinh dưỡng, nếu đoạn mất ngắn thì tế bào vẫn sống - Xảy ra ở tế bào	- Mất một hoặc một số gen, dẫn đến mất các tính trạng tương ứng. - Đột biến mất đoạn được sử dụng để xác định vị trí của các gen trên NST. Kiểu lập bản đồ gen này so với phương pháp lập bản đồ qua tái tổ hợp sẽ cho khoảng cách không giống nhau nhưng trật tự gen thì như nhau. Phương pháp này đã được sử dụng ở

quá trình phân bào		sinh dục tạo giao tử, giao tử đột biến mất đoạn kết hợp giao tử bình thường sẽ biểu hiện kiểu hình nếu đoạn bị mất có chứa gen trội. NST thường có chứa gen lặn có hại sẽ gây chết sinh vật	ruồi giấm dựa trên việc phát hiện những đoạn mất nhìn thấy được trên kính hiển vi.
- Lặp đoạn: Một đoạn NST nào đó có mặt hai lần trên một NST, bao gồm: + Lặp đoạn nối tiếp: Đoạn lặp có thể nằm kề sát vùng gen ban đầu + Lặp đoạn chuyển chỗ: Đoạn lặp nằm cách xa đoạn gốc.	ABCDxEFGH ABC**BC**DxEFGH ABCDxEFG**CD**H Hai cromatit bắt chéo không cân, sau đó điểm tiếp xúc của chúng bị đứt, kết quả là xuất hiện hai NST sai hình: một lặp một mất đoạn	- Lặp đoạn làm tăng số lượng gen trên một NST, tùy trường hợp, lặp đoạn có thể làm tăng hoặc giảm cường độ biểu hiện tính trạng. VD: ở lúa mạch, lặp đoạn làm tăng hoạt tính của men amilaza có ý nghĩa trong công nghiệp sản xuất bia.	- Lặp đoạn: có ý nghĩa đối với sự tiến hóa của hệ gen vì nó tạo ra đoạn vật chất di truyền bổ sung, chức năng của chúng có thể thay đổi. - Lặp đoạn cho phép nghiên cứu ảnh hưởng của số lượng và vị trí khác mức bình thường của một đoạn NST hay gen. Kiểu hình của lặp đoạn có khi trội, có khi lặn, có khi trung gian, có khi có tác động tích lũy hay cộng gộp.
- Đảo đoạn: Là hiện tượng xảy ra do sự đứt đồng thời	ABCDxEFGH A**CB**DxEFGH AB**ExDC**FGH Cơ chế phát sinh đảo	- Làm thay đổi trình tự sắp xếp một số gen trên NST (không mất	- Đảo đoạn: gây ra sự sắp xếp lại của các gen, góp phần tạo ra

tại hai điểm trên một NST và sau đó đoạn bị đứt xoay 180^0 rồi nối lại, bao gồm: + Đoạn đảo cận tâm: đoạn đảo không chứa tâm động + Đoạn đảo quanh tâm: đoạn đảo băng qua cả tâm động	đoạn cũng tương tự như mất đoạn trong. Nhưng trong đó, đoạn đứt lại được nối lại theo hướng ngược chiều, do đó trình tự phân bố của các gen cũng bị thay đổi trên đoạn đảo	mất vật chất di truyền) nên thường ít ảnh hưởng đến sức sống của cơ thể, góp phần tạo ra sự sai khác giữa các NST tương ứng trong các nòi thuộc cùng một loài. - Tuy nhiên ở cơ thể dị hợp tử mang đảo đoạn, trong giảm phân, nếu trao đổi chéo xảy ra trong vùng bị đảo sẽ tạo thành những giao tử không bình thường, dẫn đến hợp tử không có khả năng sống sót. VD: 12 trường hợp đảo đoạn trên NST số 3 của ruồi giấm đã tạo nên các nòi ruồi có khả năng thích nghi với những giá trị nhiệt độ khác nhau.	sự đa dạng giữa các thứ, các nòi trong cùng một loài.
-Chuyển đoạn: Là sự di chuyển của một đoạn NST trên cùng một NST hay từ NST này sang NST khác không tương đồng với nó và	NST1: ABCDxEFGH NST2: MNPxQRS ABCDxEFGH**RS** MNPxQ ABCDxEF**RS** MNPxQ**GH** - Chuyển đoạn có thể xảy ra trong cặp NST tương ứng	- Làm thay đổi một số nhóm gen liên kết do có sự phân bố lại các gen giữa các NST có chuyển đoạn tạo ra các nhóm gen liên kết mới. - Chuyển đoạn	-Chuyển đoạn: là chuyển gen và tổ hợp gen ứng dụng tốt trong chọn giống. - Người có 46 NST, còn vượn người có 48 NST. NST số 2 của người gồm

gây ra sự cấu trúc lại NST đáng kể, bao gồm: + Chuyển đoạn không tương hỗ: là sự di chuyển một đoạn cho một NST khác mà không nhận lại + Chuyển đoạn tương hỗ: là sự trao đổi qua lại hai chiều	nhưng khác chức năng như cặp XY - Có thể một NST bị đứt hai chỗ, sau đó đoạn đứt rời chuyển vào chỗ đứt của NST khác không tương đồng. - Chuyển đoạn đặc biệt tạo nên NST tâm giữa do sự nối lại của 2 NST được gọi là chuyển đoạn Robertson	lớn thường gây chết hoặc làm mất khả năng sinh sản. Tuy nhiên, trong tự nhiên, hiện tượng chuyển đoạn nhỏ khá phổ biến ở các loài chuối, lúa, đậu...Trong thực nghiệm, người ta đã vận dụng cơ chế chuyển đoạn nhỏ để chuyển nhóm gen mong muốn từ NST của loài này sang NST của loài khác. VD: chuyển đoạn mang gen cố định nitơ của vi khuẩn vào hệ gen của hoa hướng dương có hàm lượng đạm cao trong dầu.	2 đoạn giống 2 NST khác nhau của vượn người. Điều này cho thấy có thể từ tổ tiên chung của người và vượn người có một chuyển đoạn Robertson xảy ra tạo ra sự chuyển 48 NST xuống 46 NST của loài người.

II. MỘT SỐ ĐIỂM CẦN NHỚ ĐỂ VẬN DỤNG THỰC HÀNH TRẮC NGHIỆM BÀI TẬP

Các dạng toán này xoay quanh việc xác định hậu quả đột biến cấu trúc biểu hiện trong cấu trúc NST và ADN, sự phân bố của các gen. Để giải các bài tập dạng này, cách chung nhất là ta dựa vào dạng đột biến đã cho để xác định cấu trúc của NST và ADN trước và sau đột biến. Xác định hậu quả của đột biến thể hiện trong các cơ chế di truyền ở các cấp độ khác nhau:

1. Đột biến chỉ liên quan đến 1 NST:

+ Nếu là đột biến đảo đoạn thì đoạn bị đảo có thể chứa hoặc không chứa tâm động. Hậu quả của nó là: Số lượng gen trên NST không đổi, nhóm gen liên kết và kích thước NST không đổi nhưng lại dẫn đến sự thay đổi trật tự phân bố của các gen.

+ Nếu là đột biến mất đoạn, sẽ có hai trường hợp đoạn bị mất chứa hoặc không chứa tâm động. Đoạn nào không chứa tâm động sẽ bị dung giải trong quá trình phân bào. Đoạn còn lại sẽ bị mất đi một số gen, kích thước NST bị ngắn đi so với ban đầu.

+ Nếu là đột biến chuyển đoạn trên cùng một NST: số lượng gen trên NST không đổi, kích thước NST được giữ nguyên. Tuy nhiên, trật tự phân bố các gen có sự thay đổi đáng kể.

+ Nếu là đột biến lặp đoạn sẽ làm cho NST tăng lên về kích thước và số lượng gen.

2. Đột biến liên quan đến 2 hoặc nhiều NST

+ Nếu là đột biến lặp đoạn thì đây là hậu quả của sự trao đổi chéo không đều giữa 2 cromatit của 2 NST tương đồng, vì vậy số lượng và kích thước của NST đều thay đổi.

+ Nếu là đột biến chuyển đoạn không tương hỗ và chuyển đoạn trên 2 NST thì sẽ dẫn đến sự thay đổi vị trí của gen, số nhóm gen liên kết và kích thước của NST.

3. Xác định số loại giao tử tạo ra khi có đột biến cấu trúc NST xảy ra khi NST nhân đôi

Nếu đề bài cho m cặp NST trong n cặp NST của loài xảy ra đột biến cấu trúc NST mà mỗi cặp trong m cặp chỉ đột biến ở 1 cromatit. Trong trường hợp giảm phân bình thường, không có trao đổi đoạn thì số loại giao tử được tính:

Số loại giao tử: $2^{n-m} \times 3^{m}$

4. Xác định số loại giao tử tạo ra từ các cơ thể bố mẹ đã mang đột biến cấu trúc NST

Đề bài cho một cá thể có bộ NST 2n mang 1 NST bị đột biến cấu trúc từ mẹ và p NST mang đột biến cấu trúc từ bố. Các NST thì bình thường, giảm phân xảy ra bình thường, không có trao đổi đoạn.

+ Nếu các NST bị đột biến là các NST không tương đồng:

* Các loại trứng sinh ra mang 1 NST đột biến từ mẹ:

Số loại trứng: $C^{1}_{1+p} \times 2^{n-(1+p)}$

* Các loại tinh trùng sinh ra mang p NST đột biến từ bố:

Số loại tinh trùng: $C^{p}_{1+p} \times 2^{n-(1+p)}$

– Nếu các NST bị đột biến là các NST tương đồng:

* Các loại trứng sinh ra mang 1 NST đột biến từ mẹ:

Số loại trứng: $C^{1}_{p} \times 2^{n-p}$

* Các loại tinh trùng sinh ra mang p (p>1) NST đột biến từ bố:

Số loại tinh trùng: $C^{p}_{1} \times 2^{n-1}$

III. CÁC DẠNG BÀI TẬP CÓ HƯỚNG DẪN GIẢI

Bài 1. Ở chuột nhà có bộ NST 2n = 40, chuột mẹ nhận từ "bà ngoại" 2 NST bị đột biến, nhận từ "ông ngoại" 3 NST bị đột biến. Các NST còn lại là NST đơn giảm phân bình thường, không xảy ra trao đổi đoạn. Tính số trứng và tỷ lệ các loại trứng hình thành chứa 1, 2, 3 NST mang đột biến trong 2 trường hợp: các NST bị đột biến là các NST không thuộc các cặp tương đồng và thuộc các cặp tương đồng.

Hướng dẫn giải

1. Trường hợp 1: Các NST bị đột biến là các NST không tương đồng:

- Số loại giao tử mang 1 NST đột biến: $C^1_5 \times 2^{20-5} = 5 \times 2^{15}$.

Vậy tỷ lệ là: $5 \times 2^{15} / 2^{20} = 5/32$

- Số loại giao tử mang 2 NST đột biến: $C^2_5 \times 2^{20-5} = 10 \times 2^{15}$.

Vậy tỷ lệ là: $10 \times 2^{15} / 2^{20} = 5/16$

- Số loại giao tử mang 3 NST đột biến: $C^3_5 \times 2^{20-5} = 10 \times 2^{15}$.

Vậy tỷ lệ là: $10 \times 2^{15} / 2^{20} = 5/16$

2. Trường hợp 2: Các NST bị đột biến là các NST tương đồng từ bà ngoại và ông ngoại:

- Số loại trứng mang 1 NST bị đột biến: $C^1_3 \times 2^{20-3} = 3 \times 2^{17}$.

Vậy tỷ lệ là: $3 \times 2^{17} / 2^{20} = 3/8$

- Số loại trứng mang 2 NST bị đột biến: $C^2_3 \times 2^{20-3} = 3 \times 2^{17}$.

Vậy tỷ lệ là: $3 \times 2^{17} / 2^{20} = 3/8$

- Số loại trứng mang 3 NST bị đột biến: $C^3_3 \times 2^{20-3} = 1 \times 2^{17}$.

Vậy tỷ lệ là: $2^{17} / 2^{20} = 1/8$

Bài 2. Cho hai nhiễm sắc thể (NST) có cấu trúc và trình tự các gen như sau:

A B C D E F G H   M N O P Q R

--------------o-------- và -----------o----

a. Hãy cho biết tên và giải thích các dạng đột biến cấu trúc tạo ra các NST có cấu trúc và trình tự các gen tương ứng với các trường hợp sau:

1. A B C F E D G H

------------o-----------

2. A B C B C D E F G H

--------------------o---------

3. A B C E F G H

------------o---------

4. A D E F B C G H

---------o--------------

5. M N O A B C D E F G H   P Q R

-----------------------o-------- và ---o------

6. M N O C D E F G H   A B P Q R

-----------------o---------- và --------o-----

7. A D C B E F G H

---------------o---------

b. Nêu ví dụ về các đột biến cấu trúc NST ở trường hợp số 2 và 3

c. Cho biết trường hợp nào nêu trên đây không làm thay đổi nhóm gen liên kết?

d. Cho biết trường hợp nào nêu trên đây không làm thay đổi hình dạng NST?

Hướng dẫn giải

Câu a.

- Trường hợp 1: Đột biến đảo đoạn có tâm động, đoạn DEF bị đứt và quay 180^0 rồi gắn vào vị trí cũ.
- Trường hợp 2: Đột biến lặp đoạn, đoạn BC lặp lại một lần có thể do đoạn BC trên NST tương đồng bị đứt rồi nối xen vào.
- Trường hợp 3: Đột biến mất đoạn, đoạn D bị đứt rời khỏi NST
- Trường hợp 4: Đột biến chuyển đoạn trên cùng một NST
- Trường hợp 5: Đột biến chuyển đoạn không tương hỗ
- Trường hợp 6: Đột biến chuyển đoạn tương hỗ
- Trường hợp 7: Đột biến đảo đoạn không có tâm động

Câu b

- Trường hợp 2. Làm tăng cường hoạt tính men amilaza có ý nghĩa trong công nghiệp sản xuất bia. Ở ruồi giấm có thể làm ảnh hưởng thị lực.
- Trường hợp 3: Ở người mất đoạn NST số 21 gây ung thư máu.

Câu c. Trường hợp 1 và 7

Câu d. Trường hợp 7.

Bài 3. Trên hai cánh của NST ở ruồi giấm có 8 đoạn NST được đánh dấu từ A đến H. Khi nghiên cứu 4 nòi sau đây của cùng một giống.

Nòi số 1 có thứ tự các đoạn là: AHBDCEFG
Nòi số 2 có thứ tự các đoạn là: AEFDCBGH
Nòi số 3 có thứ tự các đoạn là: AHGBCDFE
Nòi số 4 có thứ tự các đoạn là: AFECDBHG

Cho biết nòi nọ xuất phát từ nòi kia do xuất hiện một đột biến cấu trúc NST

a. Cho biết các dạng đột biến trên thuộc dạng nào? Nguyên nhân và cơ chế tạo nên các đột biến đó?

b. Hướng tiến hóa của các nòi?

Hướng dẫn giải

a. Đột biến cấu trúc NST thuộc dạng đảo đoạn

b. 4 → 1 → 2 → 3 hay 3→ 2 → 1 → 4

Bài 4. Ở ngô các gen liên kết trên NST số I phân bố trật tự như sau: Gen bẹ lá màu nhạt – Gen màu lá bóng – Gen có lông ở lá – Gen xác định màu sôcôla ở lá bì.

a. Trên một dòng ngô đột biến, người ta phát hiện ra trật tự phân bố các gen trên NST số I như sau: Gen bẹ lá màu nhạt - Gen có lông ở lá - Gen màu lá bóng - Gen xác định màu sôcôla ở lá bì.
Hãy giải thích hiện tượng này và vẽ sơ đồ minh họa?

b. Trên một dòng ngô khác, người ta phát hiện gen quy định tính trạng có lông ở lá và màu sôcôla ở lá bì nằm trên NST số III. Hãy giải thích hiện tượng này và vẽ sơ đồ minh họa?

Hướng dẫn giải

A. Gen bẹ lá màu nhạt
B. Gen màu lá bóng
C. Gen có lông ở lá
D. Gen xác định màu sôcôla ở lá bì

a. Đột biến đảo đoạn, đoạn BC bị đứt và quay 180^0 rồi gắn vào vị trí cũ A C B D

b. Đột biến chuyển đoạn không tương hỗ.

B. ĐỘT BIẾN SỐ LƯỢNG NHIỄM SẮC THỂ

I. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

1. **Khái niệm:** Sự biến đổi số lượng NST có thể xảy ra ở một hay một số cặp NST (gọi là lệch bội) tạo nên thể dị bội, hoặc ở toàn bộ các cặp NST (gọi là đa bội) hình thành thể đa bội.

2. **Đột biến lệch bội (dị bội)**

2.1. Khái niệm: Đột biến lệch bội là những biến đổi về số lượng NST xảy ra ở một hay một số cặp NST tương đồng. Trong thể dị bội, tế bào sinh dưỡng đáng lẽ chứa 2 NST ở mỗi cặp tương đồng thì lại chứa 3 NST (thể 3 nhiễm) hoặc nhiều NST (thể đa nhiễm), hoặc chỉ chứa 1 NST (thể 1 nhiễm) hoặc thiếu hẳn NST đó (thể khuyết nhiễm). Đột biến lệch bội thường gặp ở thực vật, ở động vật đột biến lệch bội đa phần gây nên hậu quả có hại.

2.2. Nguyên nhân và cơ chế:

– Nguyên nhân: bên ngoài (lí, hóa học của môi trường); bên trong (do rối loạn quá trình sinh lí, sinh hóa) làm cản trở sự phân li một hay một số cặp NST là nguyên nhân hình thành lệch bội, xảy ra trong nguyên phân, giảm phân.

– Cơ chế phát sinh các lệch bội tùy thuộc vào sự phân li sai lệch của NST. Sự không phân li của một hay một số cặp NST trong giảm phân tạo ra các giao tử thừa hay thiếu một hay một số NST. Các loại giao tử này thụ tinh với các loại giao tử bình thường tạo ra các thể lệch bội. Sự không phân li này có thể xảy ra ở NST thường hay giới tính.

3. Hậu quả và vai trò

3.1. Hậu quả:

+ Ở động vật: Ở người có 3 NST 21, xuất hiện hội chứng Đao, tuổi sinh đẻ của người mẹ càng cao tỉ lệ mắc hội chứng Đao càng nhiều. Thể dị bội ở NST giới tính của người gây những hậu quả nghiêm trọng:

* XXX (hội chứng 3X): Nữ, buồng trứng và dạ con không phát triển, thường rối loạn kinh nguyệt khó có con.

* OX (hội chứng Tớcnơ): Nữ, lùn, cổ ngắn, không có kinh nguyệt, vú không phát triển, âm đạo hẹp, dạ con nhỏ, trí tuệ chậm phát triển.

* XXY (hội chứng Claiphentơ): Nam, mù màu, thân cao, chân tay dài, tinh hoàn nhỏ, si đần, vô sinh.

* OY: Không thấy ở người, có lẽ hợp tử bị chết ngay sau khi thụ tinh.

+ **Ở thực vật,** các đột biến dị bội **ít có hại hơn** và **thường cho đa dạng;** ở cà độc dược, 12 thể ba nhiễm ở 12 NST cho 12 dạng quả khác nhau về hình dạng và kích thước.

3.2. Vai trò:

Đột biến lệch bội cung cấp nguyên liệu cho quá trình tiến hóa. Trong chọn giống có thể sử dụng đột biến lệch bội để đưa các NST mong muốn vào cơ thể khác. Ngoài ra người ta cũng sử dụng lệch bội để xác định vị trí của gen trên NST.

4. Đột biến đa bội

4.1. Khái niệm: Đa bội là trạng thái trong tế bào chứa nhiều hơn hai lần số đơn bội NST (3n, 4n, 5n…). Những cơ thể mang các tế bào 3n, 4n, 5n... gọi là thể đa bội.

4.2. Phân loại đa bội: có hai loại đa bội là tự đa bội (đa bội cùng nguồn) và dị đa bội (đa bội khác nguồn)

– Tự đa bội: Là sự tăng một số nguyên lần số NST đơn bội của cùng một loài, trong đó 3n, 5n, 7n… gọi là đa bội lẻ; còn 4n, 6n… gọi là đa bội chẵn.

– Dị đa bội: Là hiện tượng khi hai bộ NST của hai loài khác nhau cùng tồn tại trong một tế bào. Thể dị bội được hình thành do lai xa.

Ví dụ: Khi lai cải củ có bộ NST 2n = 18R với cây cải bắp có bộ NST 2n = 18B cho cây F1 có 18 NST (9R + 9B) bất thụ. Cây đa bội hóa cho 4n = 18R + 18B hữu thụ.

4.3. Nguyên nhân và cơ chế phát sinh

Nguyên nhân bên ngoài (lí, hóa học của môi trường); bên trong (do rối loạn quá trình sinh lí, sinh hóa) làm cản trở sự phân li bộ NST tạo giao tử 2n. Sự giao phối những loại này với nhau tạo tế bào 4n; giao phối với giao tử n tạo tế bào 3n. Ở loài giao phối, nếu hiện tượng này xảy ra ở lần nguyên phân đầu tiên của hợp tử thì sẽ tạo thành thể tứ bội; nếu hiện tượng này xảy ra ở đỉnh sinh trưởng của một cành cây thì sẽ tạo nên cành tứ bội trên cây lưỡng bội (thể khảm)

4.4. Hậu quả và vai trò

– Những giống cây ăn quả không hạt thường là thể đa bội lẻ, các thể đa bội lẻ hầu như không có khả năng sinh giao tử bình thường.

– Thể đa bội khá phổ biến ở thực vật. Ở động vật, nhất là các loài động vật giao phối, thường ít gặp thể đa bội vì trong trường hợp này cơ chế xác định giới tính bị rối loạn, ảnh hưởng tới quá trình sinh sản.

– Tế bào đa bội có lượng ADN tăng gấp bội nên quá trình sinh tổng hợp các chất hữu cơ diễn ra mạnh mẽ. Vì vậy cơ thể đa bội có tế bào to, cơ quan sinh dưỡng to, phát triển khoẻ, chống chịu tốt.

5. Điểm khác nhau giữa cơ thể đa bội với cơ thể lưỡng bội

Cơ thể đa bội	Cơ thể lưỡng bội
– Bộ NST 3n, 4n, 5n…(cơ bản nhất)	– Bộ NST 2n
– Kích thước tế bào to hơn do đó cơ quan sinh dưỡng: Rễ, thân, lá, củ đều to hơn bỡnh thường	– Kích thước tế bào nhỏ hơn do đó các cơ quan sinh dưỡng cũng nhỏ hơn
– Sinh trưởng nhanh, thời gian sinh trưởng kéo dài hơn.	– Sinh trưởng chậm hơn, thời gian sinh trưởng ngắn hơn.
– Khả năng chống chịu với các yếu tố bất lợi của môi trường tốt hơn, biến dị mạnh hơn.	– Khả năng chống chịu với các yếu tố bất lợi của môi trường kém hơn, biến dị ít hơn.

II. MỘT SỐ ĐIỂM CẦN NHỚ ĐỂ THỰC HÀNH TRẮC NGHIỆM BÀI TẬP PHẦN ĐỘT BIẾN SỐ LƯỢNG NHIỄM SẮC THỂ THUỘC DẠNG DỊ BỘI

1. Đột biến số lượng NST ở thể dị bội

Một hay một số cặp NST nhân đôi nhưng không phân li, kết quả tạo các loại giao tử đột biến n + 1, n - 1; n + 2, n - 2... những loại giao tử này giao phối với các loại giao tử bình thường n sẽ tạo các hợp tử:

- 2n + 1: thể ba nhiễm
- 2n - 1: thể một nhiễm
- 2n + 2: thể bốn nhiễm
- 2n - 2: thể khuyết nhiễm

1.1. Thí dụ xảy ra trên NST thường có cặp alen Aa

- Giảm phân bất thường ở lần phân bào I

+ Kỳ trung gian NST nhân đôi thành NST kép AAaa

+ Kỳ cuối I tạo thành hai tế bào: AAaa (n + 1 kép) và 0 (n - 1)

+ Kỳ cuối II tế bào AAaa → 2 giao tử Aa (n + 1)

Tế bào 0 → 2 giao tử 0 (n - 1)

Kết quả tạo 2 loại giao tử : loại Aa (n + 1) và loại 0 (n - 1)

- Giảm phân bất thường ở lần phân bào II

+ Kỳ trung gian NST nhân đôi thành NST kép AAaa

+ Kỳ cuối I tạo thành hai tế bào: AA (n kép) và aa (n kép)

+ Kỳ cuối II có 2 khả năng

* Hoặc tế bào AA đột biến → 2 giao tử AA (n + 1) và 0 (n - 1)

tế bào aa bình thường → 1 loại giao tử a (n)

* Hoặc tế bào aa đột biến → 2 giao tử aa (n + 1) và 0 (n - 1)

tế bào AA bình thường → 1 loại giao tử A (n)

Kết quả tạo 5 loại giao tử : loại AA (n + 1) loại aa (n + 1) loại A (n), loại a (n) và loại 0 (n - 1)

Nếu cả hai tế bào AA và aa đều bị đột biến từ một tế bào có Aa thì tạo 3 loại giao tử

** Loại n + 1: AA và aa*

** Loại n - 1: 0*

1.2. Thí dụ xảy ra trên NST giới tính XY

- Giảm phân bất thường ở lần phân bào I

+ Kỳ trung gian NST nhân đôi thành NST kép XXYY

+ Kỳ cuối I tạo thành hai tế bào: XXYY (n + 1 kép) và 0 (n-1)

+ Kỳ cuối II tế bào XXYY → 2 giao tử XY (n + 1)

Tế bào 0 → 2 giao tử 0 (n-1)

Kết quả tạo 2 loại giao tử : loại XY (n + 1) và loại 0 (n - 1)

- Giảm phân bất thường ở lần phân bào II

+ Kỳ trung gian NST nhân đôi thành NST kép XXYY

+ Kỳ cuối I tạo thành hai tế bào: XX (n kép) và YY (n kép)

+ Kỳ cuối II có 2 khả năng

* Hoặc tế bào XX đột biến → 2 giao tử XX (n + 1) và 0 (n - 1)

tế bào YY bình thường → 1 loại giao tử Y (n)

* Hoặc tế bào YY đột biến → 2 giao tử YY (n + 1) và 0 (n - 1)

tế bào XX bình thường → 1 loại giao tử X (n)

Kết quả tạo 5 loại giao tử : loại XX (n+1) loại YY (n+1) loại X (n), loại Y (n) và loại 0 (n-1)

Nếu cả hai tế bào XX và YY đều bị đột biến từ một tế bào có XY thì tạo 3 loại giao tử

** Loại n+1: XX và YY*

** Loại n-1: 0*

1.3. Thí dụ xảy ra trên NST giới tính XX

- Giảm phân bất thường ở lần phân bào I

+ Kỳ trung gian NST nhân đôi thành NST kép XXXX

+ Kỳ cuối I tạo thành hai tế bào: XXXX (n + 1 kép) và 0 (n - 1)

+ Kỳ cuối II tế bào XXXX → 2 giao tử XX (n + 1)

Tế bào 0 → 2 giao tử 0 (n - 1)

Kết quả tạo 2 loại giao tử : loại XX (n+1) và loại 0 (n-1)

- Giảm phân bất thường ở lần phân bào II

+ Kỳ trung gian NST nhân đôi thành NST kép XXXX

+ Kỳ cuối I tạo thành hai tế bào đều là XX (n kép)

+ Kỳ cuối II

* Tế bào XX đột biến → 2 giao tử XX (n + 1) và 0 (n - 1)

tế bào XX bình thường → 1 loại giao tử X (n)

Kết quả tạo 3 loại giao tử : loại XX (n+1) loại X (n) và loại 0 (n-1)

Nếu cả hai tế bào XX đều bị đột biến từ một tế bào có XX thì tạo 2 loại giao tử

** Loại n + 1: XX*

** Loại n - 1: 0*

III. CÁC DẠNG BÀI TẬP CÓ HƯỚNG DẪN GIẢI

Bài 1. Một tế bào có bộ NST 2n = 30.

a. Ký hiệu bộ NST dị bội 2n + 1; 2n + 2; 2n + 1 + 1

b. Tên gọi của mỗi bộ NST dị bội đó.

Hướng dẫn giải

a. 2n + 1 = 31; 2n + 2 = 32; 2n + 1 + 1 = 32

b. 2n + 1: thể 3 nhiễm

2n + 2: thể 4 nhiễm

2n + 1 + 1: thể 3 nhiễm kép

Bài 2. Một tế bào 2n = 10, sau khi đột biến tạo bộ NST mới 2n + 1 = 11

a. Cơ chế nào tạo được bộ NST dị bội đó?

b. Nếu bộ NST dị bội 2n + 1 = 11 là của tế bào sinh dục thì khi giảm phân sẽ cho những loại giao tử nào?

Hướng dẫn giải

a. Do quá trình giảm phân tạo giao tử, một trong hai cá thể đực hay cái giảm phân có một cặp NST nhân đôi nhưng không phân li tạo ra loại giao tử đột biến n + 1, giao tử đột biến này thụ tinh với giao tử bình thường n tạo hợp tử 2n + 1.

b. Tế bào 2n + 1 = 11 giảm phân cho hai loại giao tử, loại bình thường n = 5; loại đột biến n + 1 = 6

Bài 3. Một tế bào 2n = 10, sau khi đột biến tạo tạo bộ NST mới 2n - 1 = 9

a. Cơ chế nào tạo được bộ NST dị bội đó?

b. Nếu bộ NST dị bội 2n - 1 = 9 là của tế bào sinh dục thì khi giảm phân sẽ cho những loại giao tử nào?

Hướng dẫn giải

a. Do quá trình giảm phân tạo giao tử, một trong hai cá thể đực hay cái giảm phân có một cặp NST nhân đôi nhưng không phân li tạo ra loại giao tử đột biến n - 1, giao tử đột biến này thụ tinh với giao tử bình thường n tạo hợp tử 2n - 1.

b. Tế bào 2n - 1 = 9 giảm phân cho hai loại giao tử, loại bình thường n = 5; loại đột biến n - 1 = 4

Bài 4. Một tế bào 2n = 10, sau khi đột biến tạo bộ NST mới 2n + 2 = 12

a. Cơ chế nào tạo được bộ NST dị bội đó?

b. Nếu bộ NST dị bội 2n + 2 = 12 là của tế bào sinh dục thì khi giảm phân sẽ cho những loại giao tử nào?

Hướng dẫn giải

a. Do quá trình giảm phân tạo giao tử, cả hai cá thể đực và cái giảm phân đều có một cặp NST cùng số nhân đôi nhưng không phân li tạo ra hai loại giao tử đột biến n+1, hai giao tử đột biến này thụ tinh với nhau tạo hợp tử 2n + 2.

b. Tế bào 2n + 2 = 12 giảm phân cho hai loại giao tử, loại bình thường n = 5; loại đột biến n + 2 = 7

Hoặc cho hai loại giao tử dị bội n + 1 = 6

Bài 5. Một tế bào 2n = 10, sau khi đột biến tạo bộ NST mới 2n - 2 = 8

a. Cơ chế nào tạo được bộ NST dị bội đó?

b. Nếu bộ NST dị bội 2n - 2 = 8 là của tế bào sinh dục thì khi giảm phân sẽ cho những loại giao tử nào?

Hướng dẫn giải

a. Do quá trình giảm phân tạo giao tử, cả hai cá thể đực và cái giảm phân đều có một cặp NST cùng số nhân đôi nhưng không phân li tạo ra hai loại giao tử đột biến n - 1, hai giao tử đột biến này thụ tinh với nhau tạo hợp tử 2n - 2.

b. Tế bào 2n - 2 = 8 giảm phân cho hai loại giao tử, loại bình thường n = 5; loại đột biến n - 2 = 3

Hoặc cho hai loại giao tử dị bội n - 1 = 4

Bài 6. Bình thường ở người nam có cặp NST giới tính XY, nữ có cặp NST giới tính XX.

Khi có đột biến dị bội ở cặp NST giới tính có thể xuất hiện bộ NST dị bội là XXY, XXX, XO, YO.

a. Bộ NST của bốn dạng người trên được ký hiệu như thế nào?

b. Trình bày cơ chế tạo ra các bộ NST dị bội đó?

Hướng dẫn giải

a. Người XXY: 2n+1 = 44 + XXY (thể ba nhiễm ở cặp NST giới tính)
Người XXX: 2n+1 = 44 + XXX (thể ba nhiễm ở cặp NST giới tính)
Người XO: 2n-1 = 44 + X (thể một nhiễm ở cặp NST giới tính)
Người YO: 2n-1 = 44 + Y (thể một nhiễm ở cặp NST giới tính)

b. Trong quá trình giảm phân tạo giao tử cái, cặp NST giới tính XX không phân li tạo hai loại giao tử đột biến, một loại n+1 là XX và một loại n - 1 không có X; hai loại giao tử này thụ tinh với hai loại giao tử đực bình thường n là X và Y. Kết quả tạo ra bốn dạng dị bội ở cặp NST giới tính.

Bài 7. Ở người, cặp NST giới tính đối với nam giới bình thường là XY còn nữ là XX. Khi giảm phân tạo giao tử có xảy ra đột biến thì giao tử tạo ra sẽ như thế nào ở hai trường hợp sau đây:

a. Trường hợp I: Nam giảm phân xảy ra đột biến dị bội ở cặp XY ở lần phân bào thứ I?

b. Trường hợp II: Nữ giảm phân xảy ra đột biến dị bội ở cặp XX ở lần phân bào II?

Hướng dẫn giải

a. n + 1 là XY và n - 1 là O

b. n là X; n + 1 là XX; n - 1 là O

Bài 8. Ở loài thực vật, có bộ NST 2n = 24, có gen trội A quy định hoa đỏ, alen a quy định hoa trắng.

a. Có thể có bao nhiêu loại thể ba nhiễm?

b. Nếu cho tạp giao hai cây thể ba nhiễm AAA hoa đỏ thì thế hệ con có thể xảy ra như thế nào?

Hướng dẫn giải

a. 12

b. Cây (2n + 1) AAA cho hai loại giao tử n là A và n + 1 là AA

Loại giao tử	n: A	n + 1: AA
n: A	2n: AA (hoa đỏ)	2n + 1: AAA (hoa đỏ)
n + 1:AA	2n + 1:AA (hoa đỏ)	2n + 2: AAAA (hoa đỏ)

IV. MỘT SỐ ĐIỂM CẦN NHỚ ĐỂ THỰC HÀNH TRẮC NGHIỆM BÀI TẬP PHẦN ĐỘT BIẾN SỐ LƯỢNG NHIỄM SẮC THỂ THUỘC DẠNG ĐA BỘI

1. Tự đa bội (xảy ra cùng loài)

- Đa bội lẻ: 3n, 5n...
- Đa bội chẵn: 4n, 6n...
- Cách viết giao tử đa bội lẻ, thí dụ 3n sẽ cho hai loại giao tử n và 2n

+ 3n AAA → 2 loại giao tử:

* Loại n: 50%A

* Loại 2n: 50%AA

+ 3n aaa → 2 loại giao tử:

* Loại n: 50% a

* Loại 2n: 50% aa

+ 3n AAa → 4 loại giao tử:

* Loại n: 2/6A; 1/6a

* Loại 2n: 1/6AA; 2/6Aa

+ 3n Aaa → 4 loại giao tử:

* Loại n: 1/6A; 2/6a

* Loại 2n: 2/6Aa; 1/6aa

- Cách viết giao tử đa bội chẵn, thí dụ 4n sẽ cho loại giao tử 2n có khả năng thụ tinh

+ 4n AAAA → 1 loại giao tử 2n: 100%AA

+ 4n aaaa → 1 loại giao tử 2n: 100% aa

+ 4n AAaa → 3 loại giao tử 2n: 1/6 AA; 4/6 Aa; 1/6 aa

+ 4n AAAa → 2 loại giao tử 2n

1/2 AA; 1/2 Aa

+ 4n Aaaa → 2 loại giao tử 2n

1/2 Aa; 1/2 aa

2. Dị đa bội (xảy ra khác loài)

Hai loài khác nhau về bộ NST khi giao phối với nhau thường bất thụ. Để có khả năng thụ tinh và có thể phát triển, người ta cho gây đa bội để tạo giao tử 2n có những cặp NST tương đồng (lai xa kèm gây đa bội hóa)

V. CÁC DẠNG BÀI TẬP CÓ HƯỚNG DẪN GIẢI

Bài 1. Một loài sinh vật có bộ NST 2n = 12.

Khi có xảy ra đột biến, loài này có xuất hiện một dạng 3n = 18.

a. Hãy cho biết con đường nào tạo ra dạng 3n này?

b. Khi giảm phân thì cho những loại giao tử nào?

c. Nếu 3n = AAA thì loại giao tử sinh ra sẽ như thế nào?

d. Nếu 3n = Aaa thì loại giao tử sinh ra sẽ như thế nào?

Hướng dẫn giải

a. Do quá trình giảm phân một trong hai cá thể đực hoặc cái có bộ NST 2n nhân đôi nhưng không phân li, kết quả cho loại giao tử đột biến 2n. Loại giao tử đột biến 2n thụ tinh với loại giao tử bình thường n tạo giao tử 3n.

b. Tế bào sinh dục 3n khi giảm phân tạo hai loại giao tử: loại n và loại 2n.

c. 1/2 A và 1/2 AA

d. 1/6A : 2/6a : 1/6aa : 2/6Aa

Bài 2. Một loài sinh vật có bộ NST 2n = 20.

Khi có xảy ra đột biến, loài này có xuất hiện một dạng 4n = 40.

a. Hãy cho biết những con đường nào tạo ra dạng 4n này?

b. Khi giảm phân thì cho những loại giao tử nào có khả năng thụ tinh cao nhất?

c. Nếu 4n = AAAa thì loại giao tử sinh ra sẽ như thế nào?

d. Nếu 4n = AAaa thì loại giao tử sinh ra sẽ như thế nào?

Hướng dẫn giải

a. Có hai con đường

- Hoặc đa bội hóa: tế bào 2n = 20, nhân đôi nhưng không phân li bộ NST, kết quả cho tế bào 4n = 40.
- Hoặc do quá trình giảm phân tạo giao tử cả hai tế bào sinh dục đực và cái đều có bộ NST nhân đôi nhưng không phân li và cho hai loại giao tử đột biến 2n = 20. Kết quả thụ tinh cho hợp tử 4n = 40.

b. Giao tử có khả năng thụ tinh cao nhất là loại 2n;

c. 1/2 AA và 1/2 Aa

d. 1/6AA : 4/6 Aa : 1/6 aa

Bài 3. Một loài thực vật, một dạng lưỡng bội (2n) và một dạng tam bội (3n). Loài này có gen A quy định thân cao; gen a quy định thân thấp.

a. Dạng 3n là do đột biến từ dạng 2n, thử giải thích nguồn gốc và quá trình xuất hiện dạng đột biến 3n?

b. Khi gây đột biến nhân tạo người ta đã thu được một số dạng tứ bội mà các dạng này chỉ tạo các loại giao tử lưỡng bội có khả năng sống. Hãy xác định kết quả phân ly về kiểu hình và kiểu gen của các phép lai:
+ Aaaa x aaaa
+ AAaa x Aaaa
Cho biết gen A quy định quả đỏ, alen a quy định quả vàng

Hướng dẫn giải

a. Có hai cách:
- Cho hai cá thể 2n giao nhau, gây đột biến một trong hai tế bào sinh dục đực hay cái tạo giao tử 2n. Giao tử 2n thụ tinh với giao tử bình thường n tạo hợp tử 3n.
- Gây đột biến tạo cá thể 4n, cho giao phối với cá thể 2n, tạo cá thể 3n.

b. P. Aaaa x aaaa → F1. 50% Aaaa (đỏ): 50% aaaa (vàng)
P. AAaa x Aaaa → F1. 1/12AAAa : 5/12 Aaaa : 5/12 Aaaa : 1/12 aaaa (11/12 Đỏ : 1/12 vàng)

Bài 4. Ở cà chua, gen A quy định quả tròn, alen a quy định quả bầu.
a. Xác định kiểu gen, kiểu hình của hai cây đem lai có cùng kiểu gen AAaa?
b. Giải thích sự hình thành cây tứ bội AAaa?

Hướng dẫn giải

a. P. Aaaa x Aaaa → F1. Kiểu gen: 1/36 AAAA: 8/36 AAAa : 18/36 Aaaa : 8/36 Aaaa : 1/36 aaaa (35/36 đỏ : 1/36 vàng)

b. Có ba con đường tạo cá thể 4n Aaaa:
- Tứ bội hóa từ tế bào 2n: Aa
- Cây tứ bội 4n giao nhau AAAA x 4n aaaa
- Gây đột biến quá trình tạo giao tử đực và cái 2n cho thụ tinh

Bài 5. Ở chuột nhắt, gen lặn w quy định tính trạng chuột "nhảy van", alen trội W quy định chuột di chuyển bình thường. Cho giao phối giữa chuột nhắt bình thường thuần chủng với chuột "nhảy van" thì xảy ra hai trường hợp sau:

a. Trường hợp I: ở F1 toàn chuột bình thường, F2 phân ly: 300 chuột bình thường, 100 chuột "nhảy van"

b. Trường hợp II: ở F1 xuất hiện một vài con chuột "nhảy van" số còn lại thì bình thường.
Giải thích các trường hợp nêu trên?

ĐS:

a. Trường hợp I. P chuột đực WW x chuột cái ww → F1. 100%Ww
F2. 3/4W- : 1/4ww

b. Trường hợp II. Có hai khả năng

- Hoặc là do đột biến gen W thành alen w ở chuột đực tạo kiểu gen ở chuột đực Ww
- Hoặc do đột biến mất đoạn có chứa gen W ở chuột đực tạo kiểu gen W0 (thể một nhiễm).

Bài 6. Có hai loài thực vật lưỡng bội, một có bộ NST 2n = 42, một có bộ NST 2n = 60. Khi hai loài này được lai với nhau và sinh thế hệ thứ nhất (F1)

a. Phép lai này gọi là gì?

b. Cá thể F1 lưỡng bội (2n) bất thụ ở trường hợp này gọi là gì?

c. Nếu như gây đột biến nhân tạo thì tạo hợp tử tứ bội (4n) sẽ như thế nào?

**** ĐS***

a. Lai xa

b. Dị đa bội (21 + 30)

c. Gây đa bội hóa 4n = 102 (2n : 42 + 2n : 60)

VI. GIỚI THIỆU NHỮNG CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÃ THI

Câu 1. Sự trao đổi chéo không cân giữa hai crômatit khác nguồn gốc trong một cặp nhiễm sắc thể tương đồng có thể làm xuất hiện dạng đột biến

A. lặp đoạn và mất đoạn B. đảo đoạn và lặp đoạn
C. chuyển đoạn và mất đoạn D. chuyển đoạn tương hỗ

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2007

Câu 2. Ở ruồi giấm, đột biến lặp đoạn trên nhiễm sắc thể giới tính X có thể làm biến đổi kiểu hình từ

A. mắt trắng thành mắt đỏ B. mắt dẹt thành mắt lồi
B. mắt lồi thành mắt dẹt D. mắt đỏ thành mắt trắng

Đề thi tuyển sinh Cao đẳng năm 2008

Câu 3. Bệnh, hội chứng nào dưới đây ở người là hậu quả của đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể?

A. Bệnh ung thư máu B. Hội chứng Claiphentơ
C. Hội chứng Đao D. Hội chứng Tơcnơ

Đề thi tuyển sinh Cao đẳng năm 2008

Câu 4. Một nhiễm sắc thể bị đột biến có kích thước ngắn hơn so với nhiễm sắc thể bình thường. Dạng đột biến tạo nên nhiễm sắc thể bất thường này có thể là dạng nào trong số các dạng đột biến sau?

A. Chuyển đoạn trong một nhiễm sắc thể
B. Mất đoạn nhiễm sắc thể
C. Đảo đoạn nhiễm sắc thể
D. Lặp đoạn nhiễm sắc thể

Đề thi tuyển sinh Cao đẳng năm 2008

Câu 5. Sơ đồ sau minh họa cho các dạng đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể nào?

(1) ABCD. EFGH → ABGFE. DCH
(2) ABCD. EFGH → AD. EFGBCH

A. (1): chuyển đoạn không chứa tâm động, (2) chuyển đoạn trong một nhiễm sắc thể

B. (1): đảo đoạn không tâm động, (2) chuyển đoạn trong một nhiễm sắc thể

C. (1): đảo đoạn chứa tâm động, (2) đảo đoạn không chứa tâm động

D. (1): chuyển đoạn chứa tâm động, (2) đảo đoạn chứa tâm động

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2008

Câu 6. Một nhiễm sắc thể có các đoạn khác nhau sắp xếp theo trình tự ABCDEG o HKM đã bị đột biến. Nhiễm sắc thể đột biến có trình tự ABCDCDEG o HKM. Dạng đột biến này

A. thường làm thay đổi nhóm gen liên kết của loài

B. thường làm tăng hoặc giảm cường độ biểu hiện của tính trạng

C. thường gây chết cho cơ thể mang nhiễm sắc thể đột biến

D. thường làm xuất hiện nhiều gen mới trong quần thể

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2008

Câu 7. Trong chọn giống, để loại bỏ một gen có hại ra khỏi nhóm liên kết người ta gây đột biến

A. lặp đoạn nhỏ nhiễm sắc thể B. mất đoạn nhỏ nhiễm sắc thể

C. lặp đoạn lớn nhiễm sắc thể D. đảo đoạn nhiễm sắc thể

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2008

Câu 8. Giả sử một nhiễm sắc thể có trình tự cãc gen là EFGHIK bị đột biến thành nhiễm sắc thể có trình tự các gen là EFGHIKIK. Đây là đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể thuộc dạng

A. đảo đoạn. B. lặp đoạn. C. chuyển đoạn. D. mất đoạn

Đề thi tốt nghiệp THPT năm 2009

Câu 9. Ở người, hội chứng Tơcnơ là dạng đột biến

A. thể một (2n – 1) B. thể ba (2n + 1).

C. thể bốn (2n + 2). D. thể không (2n – 2)

Đề thi tốt nghiệp THPT năm 2009

Câu 10. Một nhóm tế bào sinh tinh chỉ mang đột biến cấu trúc ở hai nhiễm sắc thể thuộc hai cặp tương đồng số 3 và số 5. Biết quá trình giảm phân diễn ra bình thường và không xảy ra trao đổi chéo. Tính theo lí thuyết, tỉ lệ loại giao tử không mang nhiễm sắc thể đột biến trong tổng số giao tử là

A. 1/16. B. 1/2. C. 1/4. D. 1/8.

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2009

Câu 11. Ở cà chua (2n = 24 NST), số nhiễm sắc thể ở thể tam bội là:

A. 36 B. 25 C. 27 D.48.

Đề kiểm tra trắc nghiệm THPT năm 2007 – Khối bổ túc – Đề dự bị

Câu 12. Nếu thế hệ F1 tứ bội là: AAaa × AAaa, trong trường hợp giảm phân, thụ tinh bình thường thì tỉ lệ kiểu gen ở thế hệ F2 là:

A. 1aaaa : 18 AAaa : 8 AAa : 8 Aaaa : 1 AAAA
B. 1AAAA : 8 AAa : 18 AAAa : 8 Aaaa : 1 aaaa
C. 1AAAA : 8 AAAa : 18 AAaa : 8 Aaaa : 1 aaaa
D. 1aaaa : 8 AAAA : 8 Aaaa : 18 AAaa : 1 AAAA

Đề kiểm tra trắc nghiệm THPT năm 2007 – Khoa học Tự nhiên – Đề dự bị

Câu 13. Khi nói về thể đa bội, phát biểu nào sau đây là không đúng?

A. Trong thể đa bội, bộ nhiễm sắc thể của tế bào sinh dưỡng có số lượng nhiễm sắc thể là 2n + 2.
B. Thể đa bội thường có cơ quan sinh dưỡng to, phát triển khỏe, chống chịu tốt.
C. Trong thể đa bội, bộ nhiễm sắc thể của tế bào sinh dưỡng là một bội số của bộ đơn bội, lớn hơn 2n.
D. Những giống cây ăn quả không hạt thường là thể đa bội lẻ.

Đề thi tốt nghiệp THPT năm 2008 lần I – Không phân ban

Câu 14. Bộ nhiễm sắc thể trong tế bào sinh dưỡng bình thường là 2n. Trong tế bào sinh dưỡng của thể một nhiễm, bộ nhiễm sắc thể là:

A. 2n – 2　　B. 2n + 1　　C. 2n – 1　　D. 2n + 2.

Đề thi tốt nghiệp THPT năm 2008 lần I – Không phân ban

Câu 15. Ở cà chua, gen A quy định quả màu đỏ trội hoàn toàn so với gen a quy định quả màu vàng. Cây tứ bội (4n) thuần chủng quả màu đỏ giao phối với cây tứ bội quả màu vàng, F1 thu được toàn cây quả đỏ. (Biết rằng quá trình giảm phân ở những cây bố, mẹ và F1 xảy ra bình thường). Cho các cây F1 giao phối với nhau, tỉ lệ kiểu hình ở F2 là:

A. 35 cây quả màu đỏ: 1 cõy quả màu vàng
B. 3 cây quả màu đỏ: 1 cây quả màu vàng
C. 1 cây quả màu đỏ: 1 cây quả màu vàng
D. 11 cây quả màu đỏ: 1 cây quả màu vàng

Đề thi tốt nghiệp THPT năm 2008 lần I – Không phân ban

Câu 16. Bằng phương pháp tứ bội hóa, từ hợp tử lưỡng bội (2n) có kiểu gen Aa có thể tạo ra tứ bội (4n) có kiểu gen

A. Aaaa　　B. AAAA　　C. AAAa　　D. AAaa.

Đề thi tốt nghiệp THPT năm 2008 lần I – Phân ban

Câu 17. Mẹ có kiểu gen X_AX_a, bố có kiểu gen X_AY, con gái có kiểu gen $X_AX_aX_a$. Cho biết quá trình giảm phân ở bố và mẹ không xảy ra đột biến gen và đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể. Kết luận nào sau đây về quá trình giảm phân ở bố và mẹ là đúng?

A. Trong quá trình giảm phân II ở mẹ, nhiễm sắc thể giới tính không phân li. Ở bố giảm phân bình thường.

B. Trong quá trình giảm phân I ở bố, nhiễm sắc thể giới tính không phân li. Ở mẹ giảm phân bình thường.

C. Trong quá trình giảm phân II ở bố, nhiễm sắc thể giới tính không phân li. Ở mẹ giảm phân bình thường.

D. Trong quá trình giảm phân I ở mẹ, nhiễm sắc thể giới tính không phân li. Ở bố giảm phân bình thường.

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2008

Câu 18. Dùng cônsixin để xử lí các hợp tử lưỡng bội có kiểu gen Aa thu được các thể tứ bội. Cho các thể tứ bội trên giao phấn với nhau, trong trường hợp các cây bố mẹ giảm phân bình thường, tính theo lí thuyết tỉ lệ phân li kiểu gen ở đời con là:

A. 1AAAA : 8AAAa : 18AAaa : 8Aaaa : 1aaaa

B. 1AAAA : 8AAaa : 18AAAa : 8Aaaa : 1aaaa

C. 1AAAA : 4AAAa : 6AAaa : 4Aaaa : 1aaaa

D. 1AAAA : 8AAAa : 18Aaaa : 8AAaa : 1aaaa

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2008

Câu 19. Một loài sinh vật có bộ nhiễm sắc thể 2n. Trong quá trình giảm phân, bộ nhiễm sắc thể của tế bào không phân li, tạo thành giao tử chứa 2n. Khi thụ tinh, sự kết hợp của giao tử 2n này với giao tử bình thường (1n) sẽ tạo ra hợp tử có thể phát triển thành

A. thể lưỡng bội

B. thể đơn bội.

C. thể tam bội.

D. thể tứ bội.

Đề thi tốt nghiệp THPT năm 2009

Câu 20. Bằng phương pháp tế bào học, người ta xác định được trong các tế bào sinh dưỡng của một cây đều có 4 nhiễm sắc thể và khẳng định cây này là thể tứ bội (4n). Cơ sở khoa học của khẳng định trên là

A. Cây này sinh trưởng nhanh, phát triển mạnh và có khả năng chống chịu tốt.

B. Các nhiễm sắc thể tồn tại thành cặp tương đồng gồm 2 chiếc có hình dạng, kích thước giống nhau.

C. Số nhiễm sắc thể trong tế bào là bội số của 4 nên bộ nhiễm sắc thể 1n = 10 và 4n = 40.

D. Khi so sánh về hình dạng và kích thước của các nhiễm sắc thể trong tế bào, người ta thấy chúng tồn tại thành từng nhóm, mỗi nhóm gồm 4 nhiễm sắc thể giống nhau về hình dạng và kích thước.

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2009

Câu 21. Một loài thực vật có bộ nhiễm sắc thể 2n = 14. Số loại thể một kép (2n - 1 - 1) có thể có ở loài này là

A. 7.

B. 42.

C. 14.

D. 21.

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2009

Câu 22. Ở cà chua, alen A quy định quả đỏ trội hoàn toàn so với alen a quy định màu vàng. Biết rằng cá thể tứ bội giảm phân cho giao tử 2n có khả năng thụ tinh bình thường. Tính theo lí thuyết, phép lai giữa cây tứ bội có kiểu gen AAaa và aaaa cho đời con có tỷ lệ kiểu hình là

A. 11 cây quả đỏ : 1 cây quả vàng B. 3 cây quả đỏ : 1 cây quả vàng

C. 35 cây quả đỏ : 1 cây quả vàng D. 5 cây quả đỏ : 1 cây quả vàng

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2010

Câu 23. Ở một loài thực vật, alen B quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với alen b quy định hoa trắng. Trong phép lai giữa cây hoa đỏ thuần chủng với cây hoa đỏ có kiểu gen Bb, ở đời con thu được phần lớn các cây hoa đỏ và một vài cây hoa trắng. Biết rằng sự biểu hiện màu sắc hoa không phụ thuộc vào điều kiện môi trường, không xảy ra đột biến gen và đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể. Các cây hoa trắng này có thể là thể đột biến nào sau đây?

A. Thể một B. Thể ba C. Thể không D. Thể bốn

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2010

Câu 24. Trong một lần nguyên phân của một tế bào ở thể lưỡng bội, một nhiễm sắc thể của cặp số 3 và một nhiễm sắc thể ở cặp số 6 không phân li, các nhiễm sắc thể khác thì phân li bình thường. Kết quả của quá trình này có thể tạo ra các tế bào con có bộ nhiễm sắc thể là

A. 2n + 1 - 1 và 2n - 2 - 1 hoặc 2n + 2 + 1 và 2n - 1 + 1

B. 2n + 1 + 1 và 2n - 2 hoặc 2n + 2 và 2n - 1 - 1

C. 2n + 2 và 2n - 2 hoặc 2n + 2 + 1 và 2n - 2 - 1

D. 2n + 1 + 1 và 2n - 1 - 1 hoặc 2n + 1 - 1 và 2n - 1 + 1

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2010

Câu 25. Quá trình hình thành loài lúa mì (T.aestivum) được các nhà khoa học mô tả như sau; Loài lúa mì (T. Monoccum) lai với loài cỏ dại (T.speltoides) đã tạo ra con lai. Con lai này được gấp đôi bộ nhiễm sắc thể để tạo thành lúa mì hoang dại (A. Sparrosa). Loài lúa mì dại (A. Sparrosa) lai với loài cỏ dại (T.tauschii) đã tạo con lai. Con lai này lại gấp đôi bộ nhiễm sắc thể tạo thành loài lúa mì (T.aestivum). Loài lúa mì (T.aestivum) có bộ nhiễm sắc thể gồm

A. bốn bộ nhiễm sắc thể đơn bội của bốn loài khác nhau

B. bốn bộ nhiễm sắc thể lưỡng bội của bốn loài khác nhau

C. ba bộ nhiễm sắc thể đơn bội của ba loài khác nhau

D. ba bộ nhiễm sắc thể lưỡng bội của ba loài khác nhau

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2010

Câu 26. Trong một tế bào sinh tinh, xét hai cặp nhiễm sắc thể được ký hiệu Aa và Bb. Khi tế bào này giảm phân, cặp Aa phân li bình thường, cặp Bb không phân li trong giảm phân I, giảm phân II diễn ra bình thường. Các loại giao tử có thể được tạo ra từ quá trình giảm phân của tế bào trên là

A. Abb và B hoặc ABB và b

B. ABb và A hoặc aBbvà a

C. ABB và abb hoặc AAB và aab

D. ABb và a hoặc aBb và A

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2010

Câu 27. Ở cà độc dược (2n = 24), người ta đã phát hiện các dạng thể ba ở cả 12 cặp nhiễm sắc thể. Các thể ba này

A. có số lượng nhiễm sắc thể trong tế bào xoma khác nhau và có kiểu hình khác nhau

B. có số lượng nhiễm sắc thể trong tế bào xoma giống nhau và có kiểu hình giống nhau

C. có số lượng nhiễm sắc thể trong tế bào xoma khác nhau và có kiểu hình giống nhau

D. có số lượng nhiễm sắc thể trong tế bào xoma giống nhau và có kiểu hình khác nhau

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2010

ĐÁP ÁN

Câu 01- 10	A	B	A	B	B	B	B	B	A	C
Câu 11- 20	A	C	A	C	A	D	A	A	C	D
Câu 21- 30	D	D	A	D	D	D	D			

VII. 30 CÂU TRẮC NGHIỆM TỰ ĐÁNH GIÁ

Câu 1. Dạng đột biến cấu trúc NST được sử dụng để loại bỏ những gen không mong muốn ra khỏi quần thể một giống cây trồng là

A. lặp đoạn NST

B. đột biến gen

C. chuyển đoạn NST

D. mất đoạn NST

Câu 2. Cơ chế phát sinh đột biến lệch bội là

A. sự tiếp hợp của một số cặp NST

B. sự trao đổi chéo không cân ở một hay một số cặp NST tương đồng

C. sự trao đổi chéo không cân ở một hay một số cặp NST không tương đồng

D. sự không phân li của một hay nhiều cặp NST trong phân bào

Câu 3. Bộ NST trong tế bào của thể tam bội có

A. các cặp NST đều có 3 nhiễm sắc thể

B. ba nhiễm sắc thể

C. một cặp NST có 3 nhiễm sắc thể

D. ba cặp NST đều có 3 nhiễm sắc thể

Câu 4. Nguyên nhân gây ra đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể là do

A. sự trao đổi chéo không bình thường của NST trong nguyên phân

B. sự phân li không bình thường của các NST trong giảm phân.

C. tác động của các tác nhân lí, hoá trong ngoại cảnh hay do rối loạn trao đổi chất nội bào.

D. trong nguyên phân hoặc giảm phân một hay một số cặp NST không phân li.

Câu 5. Đột biến mà chỉ ảnh hưởng đến một hay một số cặp NST sẽ biểu hiện thành thể

A. đa bội. B. dị đa bội. C. lệch bội. D. đa nhiễm.

Câu 6. Trong quá trình giảm phân, toàn bộ số NST không phân li sẽ tạo ra loại giao tử

A. 2n. B. n và 2n. C. n và 3n. D. 4n.

Câu 7. Gen nằm trên nhiễm sắc thể thường, A quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với a quy định hoa trắng. Tiến hành lai giữa cây hoa đỏ với cây hoa trắng được F_1 gồm các cây hoa đỏ và các cây hoa trắng, sau đó cho các cây F_1 tạp giao, ở F_2 sẽ thu được tỉ lệ phân tính gồm:

A. 3 cây hoa đỏ : 1 cây hoa trắng. B. 1 cây hoa đỏ : 3 cây hoa trắng.

C. 9 cây hoa đỏ : 7 cây hoa trắng. D. 9 cây hoa trắng : 7 cây hoa đỏ.

Câu 8. Thành phần của NST ở sinh vật nhân thật khác với NST ở sinh vật nhân sơ là

A. nuclêôxôm và bazơ timin. B. tâm động và nuclêôxôm.

C. bazơ uraxin và ADN dạng thẳng. D. tâm động và gốc diphôtphat.

Câu 9. Ruồi giấm mắt dẹt là thể đột biến thuộc đột biến dạng

A. lặp đoạn trên NST thường. B. lặp đoạn trên NST giới tính X.

C. mất đoạn trên NST X. D. đảo đoạn trên NST giới tính X.

Câu 10. Một ruồi giấm đực có bộ NST 2n = 8, khi phát sinh giao tử có 1 cặp NST không phân li ở một số tế bào sinh tinh sẽ sinh ra các tinh trùng mang số NST là

A. 3; 4; 5. B. 3; 4. C. 4; 5. D. 3; 5.

Câu 11. Thể tam bội có thể hình thành qua cơ chế

A. nguyên phân B. đột biến số lượng NST

C. thụ tinh D. giảm phân và thụ tinh

Câu 12. Một hợp tử của ruồi giấm cái có NST giới tính XX. Giảm phân có đột biến ở lần phân bào I. kết quả cho loại giao tử đột biến

A. X, XX B. X, O C. XX, O D. X, XX, O

Câu 13. Ở đậu Hà Lan bộ NST lưỡng bội là 2n = 14, số loại thể 3 nhiễm có thể xảy ra tối đa là

A. 28. B. 7. C. 14. D. 21.

Câu 14. Điểm khác nhau cơ bản của thể dị đa bội so với thể tự đa bội là

A. cấu trúc bộ NST khác nhau của hai loài

B. tế bào thể đa bội to hơn

C. tế bào mang cả 2 bộ NST của 2 loài khác nhau.

D. khả năng phát triển và sức chống chịu của thể đa bội tốt hơn

Câu 15. Ở một loài thực vật, alen A: hoa đỏ, a: hoa vàng. Cho 2 cây đều hoa đỏ lai với nhau thu được F_1 toàn các cây hoa đỏ, sau đó cho các cây F_1 tạp giao nhau, ở F_2 thu được cả các cây hoa đỏ lẫn các cây hoa vàng với tỉ lệ phân tính là

A. 3 cây hoa đỏ: 1 cây hoa vàng B. 15 cây hoa đỏ: 1 cây hoa vàng

C. 9 cây hoa đỏ : 7 cây hoa vàng D. 1 cây hoa đỏ :1 cây hoa vàng

Câu 16. Đột biến cấu trúc NST thường xảy ra các dạng phổ biến:

1. mất đoạn. 2. đảo đoạn

3. chuyển đoạn trong một NST. 4. lặp đoạn

Những đột biến cấu trúc không làm thay đổi lượng vật chất di truyền ở mỗi NST là

A. 1; 2. B. 1; 3. C. 2, 3. D. 3; 4.

Câu 17. Kí hiệu về số lượng NST trong trứng sinh ra từ 1 tế bào sinh tinh trùng 2n có 1 cặp NST tương đồng không phân li ở giảm phân I là

A. n - 1 hoặc n + 1 B. n - 1 và n + 1 C. n - 1 D. n + 1

Câu 18. Sự tăng số lượng NST bằng nhau ở tất cả các cặp NST từ tế bào 2n sẽ hình thành

A. thể đa nhiễm B. thể dị đa bội C. thể đa bội D. thể lệch bội

Câu 19. Nội dung nào không đúng khi nói cơ chế phát sinh đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể là?

A. Các tác nhân tác động luôn làm hại cho sinh vật.

B. Các tác nhân gây đột biến bên ngoài hoặc trong tế bào làm cho nhiễm sắc thể bị đứt hoặc gãy.

C. Các tác nhân gây rối loạn nhân đôi nhiễm sắc thể.

D. Các tác nhân gây ảnh hưởng đến sự trao đổi chéo của các crômatit.

Câu 20. Tế bào ở kỳ trước nguyên phân có 20 tâm động thì nó có

A. 20 nhiễm sắc thể. B. 10 nhiễm sắc thể.

C. 20 nhiễm sắc thể kép. D. 10 nhiễm sắc thể kép.

Câu 21. Đột biến số lượng nhiễm sắc thể là gì?

A. Bộ nhiễm sắc thể của loài tăng lên một số nguyên lần bộ đơn bội và lớn hơn 2n.

B. Bộ nhiễm sắc thể của loài tăng lên một số nguyên lần bộ đơn bội.

C. Bộ nhiễm sắc thể của loài tăng lên hơn 2n.

D. Bộ nhiễm sắc thể của loài có sự biến đổi số lượng ở một hay toàn bộ các cặp.

Câu 22. Dạng đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể không làm thay đổi vị trí các gen trên một NST là

A. chuyển đoạn và đảo đoạn.

B. lặp đoạn và mất đoạn giữa cánh.

C. đảo đoạn và mất đoạn đầu mút.

D. mất đoạn đầu mút và chuyển đoạn tương hỗ.

Câu 23. Ở một loài, xét mỗi cặp NST một cặp gen với kiểu gen là AaBbDdEe. Do đột biến tạo ra thể đột biến có kiểu gen là AAaBbDdEe, đây là

A. thể 9 nhiễm B. thể 3 nhiễm C. thể 1 nhiễm D. thể đa nhiễm

Câu 24. Thể tứ bội mang kiểu gen AAaa hình thành qua cơ chế

A. giảm phân và thụ tinh

B. nguyên phân hoặc giảm phân và thụ tinh

C. nguyên phân và giảm phân

D. tứ bội hoá thể 2n

Câu 25. Ở người, giao tử XY (n +1) được tạo thành do

A. cặp XY nhân đôi nhưng không phân li ở giảm phân I.

B. cặp XY nhân đôi nhưng không phân li ở giảm phân.

C. cặp XY nhân đôi, giảm phân I giảm phân II đều không phân li.

D. cặp XY nhân đôi nhưng không phân li ở giảm phân I hoặc giảm phân II.

Câu 26. Dựa vào dạng đột biến nào sau đây có thể xác định vị trí gen trên 1 NST?

A. Mất đoạn. B. Lặp đoạn. C. Đảo đoạn. D. Chuyển đoạn.

Câu 27. Sự biến đổi số lượng NST xảy ra ở 1 hay một số cặp NST trong bộ NST 2n tạo nên

A. thể 1 nhiễm. B. thể không nhiễm.

C. thể lệch bội. D. thể đa bội.

Câu 28. Cơ chế góp phần phát sinh thể đa bội là

A. một số cặp NST nhân đôi nhưng không phân li trong phân bào

B. sự rối loạn cơ chế tiếp hợp NST trong quá trình phân bào

C. tất cả các cặp NST không phân li trong phân bào do không có thoi vô sắc

D. sự rối loạn quá trình tập hợp NST trên thoi vô sắc

Câu 29. Cơ chế phát sinh đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể là do

A. tiếp hợp, trao đổi chéo của NST trong giảm phân.

B. nhân đôi, phân ly không bình thường của NST trong nguyên phân.

C. nhân đôi, tái tổ hợp của NST trong giảm phân.

D. tiếp hợp, trao đổi chéo không bình thường của NST trong phân bào.

Câu 30. Sự trao đổi chéo không cân giữa hai crômatit khác nguồn gốc trong một cặp nhiễm sắc thể tương đồng có thể làm xuất hiện dạng đột biến

A. lặp đoạn B. đảo đoạn và lặp đoạn

C. chuyển đoạn và mất đoạn D. mất đoạn và lặp đoạn

ĐÁP ÁN

Câu 01- 10	D	D	A	C	C	A	D	B	B	D
Câu 11- 20	D	C	B	C	B	C	B	C	A	A
Câu 21- 30	A	D	B	B	A	A	C	C	D	D

Vấn đề 5. QUY LUẬT DI TRUYỀN

A. QUY LUẬT DI TRUYỀN CỦA MENĐEN

I. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

"*Mỗi tính trạng được quy định bởi một cặp alen. Do sự phân li đồng đều của cặp alen trong giảm phân nên mỗi giao tử chỉ chứa một alen của cặp*".

1. Một số khái niệm và thuật ngữ thường gặp

– Tính trạng: là những biểu hiện trong đặc điểm của cơ thể sinh vật (sinh lí, sinh hoá, hình thái...).

– Tính trạng tương ứng: là những biểu hiện khác nhau của cùng một loại tính trạng.

– Cặp tính trạng tương phản: là hai trạng thái khác nhau của cùng một loại tính trạng.

– Lai một cặp tính trạng: là phép lai trong đó cặp bố mẹ thuần chủng đem lai khác biệt nhau về một cặp tính trạng tương phản.

– Lôcut: là vị trí của một gen trên nhiễm sắc thể (NST).

– Alen: là các trạng thái khác nhau của một gen (A, a) trên cùng một lôcut.

– Cặp alen: là hai alen có thể giống nhau hay khác nhau quy định một tính trạng.

– Cặp gen tương ứng: là cặp gen nằm ở vị trí tương ứng trên cặp nhiễm sắc thể tương đồng (lôcut) và quy định một loại tính trạng tương ứng hoặc nhiều cặp tính trạng không tương ứng (di truyền đa hiệu).

– Kiểu gen: tổ hợp toàn bộ các gen nằm trong tế bào của cơ thể sinh vật.

– Kiểu hình: tổ hợp toàn bộ các tính trạng và đặc điểm của cơ thể.

– Giao tử thuần khiết: (thuyết giao tử thuần khiết của Menđen giải thích kết quả thí nghiệm) hiện tượng khi phát sinh giao tử, mỗi giao tử chỉ chứa một nhân tố di truyền trong cặp nhân tố di truyền tương ứng của bố hoặc mẹ (chỉ chứa hoặc alen A hoặc alen a trong giao tử).

2. Nội dung định luật đồng tính, định luật phân tính

Thí nghiệm lai một cặp tính trạng ở cây đậu Hà Lan của Menđen

P t/c : Hoa đỏ × Hoa trắng → F_1: 100% đỏ → F_2 thu được 3 đỏ : 1 trắng.

Theo Menđen, trong cặp tính trạng đem lai, chỉ một tính trạng được biểu hiện ở F_1 gọi là tính trạng trội, tính trạng không biểu hiện gọi là tính trạng lặn.

Khi cho các cây F_2 tự thụ phấn, Menđen nhận thấy các cây hoa trắng đều cho F_3 toàn hoa trắng; còn 2/3 số cây hoa đỏ ở F_2 sinh ra F_3 được 75% hoa đỏ và 25% hoa trắng; 1/3 số cây hoa đỏ còn lại F_3 sinh ra 100% hoa đỏ. Như vậy ở F_2 có 1/3 cây hoa đỏ thuần chủng; 2/3 cây hoa đỏ không thuần chủng.

Có thể phát biểu thành hai định luật như sau :

Định luật 1 (hay định luật tính trội, định luật đồng tính): *Khi lai bố mẹ khác nhau về một cặp tính trạng tương phản thuần chủng, thì các cơ thể lai thế hệ thứ nhất (F_1) có kiểu hình đồng nhất có ở đời bố hay mẹ được biểu hiện, gọi là tính trội, tính trạng kia không được biểu hiện, gọi là tính lặn.*

Định luật 2 (hay định luật phân li): *Khi cho các cơ thể lai thế hệ thứ nhất (F_1) tự thụ phấn hoặc giao phối với nhau thì ở thế hệ thứ hai (F_2) có sự phân li theo tỉ lệ xấp xỉ 3 trội : 1 lặn.*

Tỉ lệ phân li ở F_2 theo kiểu hình là 3 : 1, theo kiểu gen là 1 : 2 : 1.

Câu 2. Cơ sở tế bào học giải thích quy luật phân li

Dựa trên những nghiên cứu tế bào học về cơ chế nguyên phân, giảm phân và thụ tinh đã xác nhận giả thuyết Menđen là:

+ Trong tế bào 2n NST tồn tại thành từng cặp, do đó gen cũng tồn tại từng cặp alen trên cặp NST tương đồng.

+ Cặp alen Aa ở F_1 giảm phân cho hai loại giao tử A và a có tỉ lệ bằng nhau, kết quả thụ tinh cho tỉ lệ kiểu gen 1 : 2 : 1 và kiểu hình 3 : 1.

3. Trội không hoàn toàn (bổ sung cho định luật tính trội của Menđen)

Là hiện tượng di truyền trong đó kiểu hình của cơ thể lai F_1 (dị hợp tử) biểu hiện tính trạng trung gian giữa bố và mẹ.

Ví dụ: Cho lai hai cây bông phấn thuần chủng hoa đỏ và hoa trắng, F_1 thu được 100% hoa hồng, F_2 thu được 25% hoa đỏ : 50% hoa hồng : 25% hoa trắng.

4. Lai phân tích

Lai phân tích là phép lai giữa cơ thể mang tính trạng trội với cơ thể mang tính trạng lặn để kiểm tra kiểu gen.

– Nếu đời con thu được 100% kiểu hình thì cá thể đem lai phân tích là đồng hợp.

– Nếu đời con thu được bị phân tính kiểu hình thì cá thể đem lai phân tích là dị hợp.

Người ta còn có thể cho lai phân tích với một cặp tính trạng hoặc nhiều cặp tính trạng.

Nội dung định luật phân li độc lập

Thí nghiệm lai hai cặp tính trạng (lai hai tính) ở hạt đậu Hà Lan

P (t/c) : Hạt màu vàng, vỏ trơn × Hạt màu xanh, vỏ nhăn

⇒ F_1 : 100% hạt vàng, trơn.

Kết quả này phù hợp với định luật đồng tính, chứng tỏ các tính trạng hạt vàng, trơn đều là tính trạng trội.

Cho F_1 tự thụ phấn ⇒ F_2 : 9/16 hạt vàng, trơn : 3/16 hạt vàng, nhăn :
3/16 hạt xanh, trơn : 1/16 hạt xanh, nhăn.

Nếu xét riêng từng cặp tính trạng thì kết quả phù hợp với định luật phân li:

(Hạt vàng : hạt xanh = 3 : 1) (Hạt trơn : hạt nhăn = 3 : 1)
= (3 : 1) (3 : 1) = 9 : 3 : 3 : 1.

Như vậy kết quả của hai cặp tính trạng bằng tích số của kết quả hai phép lai một cặp tính trạng. Điều đó chứng tỏ mỗi cặp tính trạng đều phân li độc lập không phụ thuộc vào nhau.

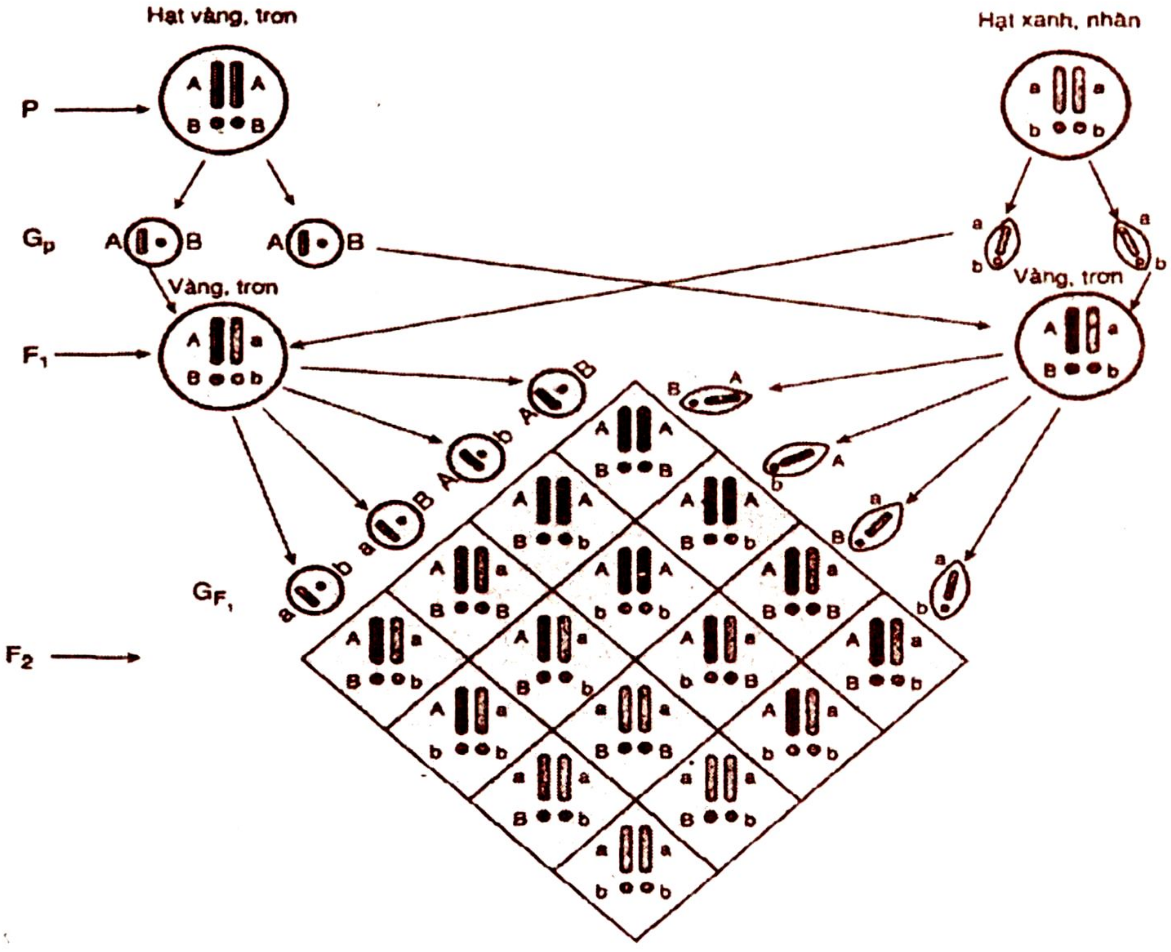
Tính chất này cũng đúng với các thí nghiệm lai 3, 4,…, n tính trạng dẫn đến kết quả tỉ lệ kiểu hình là $(3 : 1)^n$.

Có thể phát biểu thành định luật phân li độc lập (định luật 3):

Khi lai hai cơ thể thuần chủng khác nhau về hai hay nhiều cặp tính trạng tương phản thì sự di truyền mỗi cặp tính trạng không phụ thuộc vào sự di truyền của các cặp tính trạng khác.

6. Cơ sở tế bào học giải thích quy luật phân li độc lập

Dựa trên sự phân li của các NST trong cơ chế nguyên phân và giảm phân, với thí nghiệm lai hai tính của Menđen, một cặp NST tương đồng mang gen A quy định hạt vàng, gen a quy định hạt xanh; một cặp NST tương đồng khác mang gen B quy định hạt trơn, gen b quy định hạt nhăn. Ở các cá thể F_1 dị hợp (mang hai cặp gen AaBb), khi tế bào sinh giao tử giảm phân, nhờ sự phân li độc lập và tổ hợp tự do của các NST tạo ra 4 loại giao tử với tỉ lệ bằng nhau : AB = Ab = aB = ab. Sự kết hợp ngẫu nhiên với xác suất bằng nhau của 4 loại giao tử đực và cái tạo ra 16 kiểu tổ hợp ở F_2, trong đó có 9 kiểu gen và 4 kiểu hình.



Cơ sở tế bào học của quy luật di truyền độc lập

Kiểu gen	Kiểu hình
1AABB + 2AABb + 2AaBB + 4AaBb	9(A–B–) : vàng, trơn
1AAbb + 2 Aabb	3(A–bb) : vàng, nhăn
1aaBB + 2 aaBb	3(aaB–) : xanh, trơn
1aabb	1(aabb) : xanh, nhăn

Công thức tổng quát của định luật phân li độc lập

Nếu bố mẹ có n cặp gen dị hợp phân li độc lập thì:

- Số loại giao tử : 2^n
- Số kiểu tổ hợp : 4^n
- Số loại kiểu gen : 3^n
- Tỉ lệ phân li kiểu gen : $(1 : 2 : 1)^n$
- Số loại kiểu hình : 2^n
- Tỉ lệ phân li kiểu hình : $(3 : 1)^n$

Ý nghĩa của định luật phân li độc lập

– Tạo nhiều biến dị tổ hợp và tạo nên tính đa dạng của sinh vật.

– Nhờ nhiều cơ cấu di truyền khác nhau nên sinh vật có nhiều khả năng thích nghi với các điều kiện khác nhau của môi trường.

– Trong thực tiễn, từ tính đa dạng của sinh vật người ta dễ dàng tìm ra những kiểu hình có lợi; nhờ lai giống có thể tổ hợp lại các gen tạo nhiều giống mới có phẩm chất tốt.

Điều kiện nghiệm đúng của định luật phân li độc lập

– Các cặp gen quy định các cặp tính trạng phải nằm trên những cặp NST tương đồng khác nhau.

– Các cặp gen phải tác động riêng rẽ lên sự hình thành tính trạng.

7. Phương pháp phân tích cơ thể lai của Menđen

– Tạo và chọn dòng thuần chủng trước khi lai giống.

– Tiến hành lai giống và phân tích từng cặp tính trạng.

– Dùng toán học thống kê để phân tích các kết quả thí nghiệm.

II. CÁC DẠNG BÀI TẬP CƠ BẢN VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢI

A. LAI MỘT CẶP TÍNH TRẠNG

Có hai dạng bài tập: dạng lai thuận và dạng lai nghịch.

– ***Lai thuận:*** Cho biết kiểu hình của bố mẹ và kiểu hình đó thuần chủng, tìm kiểu hình của đời con.

– ***Lai nghịch:*** Cho biết kiểu hình của đời con, tìm kiểu gen của bố mẹ (hoặc chỉ cho biết kiểu hình của bố mẹ mà chưa biết thuần chủng hay không).

*** Các bước giải bài toán lai thuận**

– Bước 1 : Tóm tắt sơ đồ lai.

– Bước 2 : Chứng minh tính trạng trội, lặn.

– Bước 3 : Quy ước gen trội, gen lặn.

– Bước 4 : Kiểm chứng sơ đồ lai.

*** Các bước giải bài toán lai nghịch**

– Bước 1 : Tóm tắt sơ đồ lai.

– Bước 2 : Chứng minh tính trạng trội, lặn.

– Bước 3 : Quy ước gen trội, gen lặn.

– Bước 4 : Biện luận từ thế hệ F lên thế hệ P.

– Bước 5 : Kiểm chứng sơ đồ lai.

Bài 1. Ở ngô, tính trạng thân cao là trội hoàn toàn so với tính trạng thân thấp. Hãy xác định:

a) Kiểu gen và kiểu hình của cây bố mẹ phải như thế nào để F_1 có sự phân li theo tỉ lệ 1 cao : 1 thấp.

b) Kiểu gen và kiểu hình của cây bố mẹ phải như thế nào để F_1 có sự phân li theo tỉ lệ 3 cao : 1 thấp.

c) Kiểu gen và kiểu hình của cây bố mẹ phải như thế nào để F_1 đồng tính cây cao.

Hướng dẫn giải

Lưu ý: Đây là bài toán lai nghịch.

a) Sơ đồ lai: P: ? X ?

(?) (?)

F_1: 1 thân cao : 1 thân thấp

Chứng minh tính trạng trội lặn (đề bài đã cho nên bỏ qua bước này).

Quy ước gen: Gọi A là gen trội quy định thân cao; alen lặn a quy định thân thấp.

Biện luận: Đời F_1 có 1 cây thân cao (A–) thì F_1 phải nhận gen A từ bố hay từ mẹ. Đời F_1 có 1 cây thân thấp (aa) thì phải nhận gen a từ bố và từ mẹ.

Vậy kiểu gen của bố mẹ là Aa × aa, suy ra kiểu hình tương ứng là 1 thân cao : 1 thân thấp.

Kiểm chứng sơ đồ lai :

P : Aa X aa

(thân cao) (thân thấp)

G_P : A, a a

F_1 : 1Aa : 1aa

(1 thân cao) : (1 thân thấp)

b) (Các bước khác tương tự như cách làm ở trên).

Biện luận : Đời F_1 có 3 cây thân cao (A–) thì F_1 phải nhận gen A từ bố và từ mẹ (*Lưu ý :* vì mỗi cơ thể bố, mẹ chỉ tạo ra 2 loại giao tử đối với 1 cặp tính trạng).

Đời F_1 có 1 cây thân thấp (aa) thì phải nhận gen a từ bố và từ mẹ. Vậy kiểu gen của bố mẹ là Aa × Aa.

c) F_1 : 100% cây cao (A–) thì kiểu gen của bố mẹ có thể là AA × AA hoặc AA × aa hoặc AA × Aa.

Bài 2. Ở bò, tính trạng không sừng là trội so với tính trạng có sừng. Cho bò đực không sừng giao phối với 3 bò cái A, B, C thu được kết quả như sau:

– Với bò cái A có sừng sinh ra bê con có sừng.

– Với bò cái B không sừng sinh ra bê con có sừng.

– Với bò cái C có sừng sinh ra bê con không sừng.

Hãy xác định kiểu gen của mỗi con.

Hướng dẫn giải

Lưu ý : Đây là bài toán lai nghịch.

Gọi gen A quy định tính trạng không sừng, gen a quy định tính trạng có sừng.

Xét phép lai giữa bò đực không sừng (A–) và bò cái B không sừng (A–) sinh bê con có sừng (aa) : bê con phải nhận gen a từ bố và mẹ; do đó kiểu gen của bò đực là Aa và bò cái B là Aa.

Từ đó suy ra bò cái A có sừng có kiểu gen (aa); sinh bê con có sừng (aa).

Bò cái C có sừng (aa) sinh bê con không sừng phải là (Aa)

Bài 3. Ở dâu tây, tính trạng màu quả có 3 kiểu hình là: quả đỏ, quả hồng và quả trắng.

– Khi lai cây dâu tây quả đỏ với nhau luôn thu được thế hệ sau đồng tính quả đỏ.

– Khi lai cây dâu tây quả trắng với nhau luôn thu được thế hệ sau đồng tính quả trắng.

– Khi lai cây dâu tây quả hồng với nhau luôn thu được thế hệ sau phân tính theo tỉ lệ 1 đỏ : 2 hồng : 1 trắng.

a) Có thể giải thích phép lai trên như thế nào.

b) Kiểu gen và kiểu hình của F_1 có thể như thế nào khi thực hiện các phép lai sau :

– Quả hồng x quả đỏ.

– Quả hồng x quả trắng.

– Quả trắng x quả đỏ.

c) Kiểu gen và kiểu hình của F_2 như thế nào khi cho F_1 của phép lai (hồng × đỏ) tạp giao với nhau.

Hướng dẫn giải

Lưu ý : Đây là bài toán lai thuận.

– Bước 1 : Tóm tắt sơ đồ lai.

– Bước 2 : Chứng minh tính trạng trội, lặn.

– Bước 3 : Quy ước gen trội, gen lặn.

– Bước 4 : Kiểm chứng sơ đồ lai.

a) Xét phép lai thứ 3 : quả hồng lai với nhau thu được F_1 : 25% quả đỏ : 50% quả hồng : 25% quả trắng. Đây là tỉ lệ của tính trạng trội không hoàn toàn.

Quy ước : AA : quả đỏ; Aa : quả hồng; aa : quả trắng.

Sơ đồ lai :

– AA đỏ x AA đỏ → F_1 : 100% AA đỏ.

– aa trắng x aa trắng → F_1 : 100% aa trắng.

– Aa hồng x Aa hồng → F_1 : 25% AA đỏ : 50% Aa hồng : 25% aa trắng.

b) – Quả hồng Aa x quả đỏ AA → F_1 : 50% Aa hồng : 50% AA đỏ.

– Quả hồng Aa x quả trắng aa → F_1 : 50% Aa hồng : 50% aa trắng.

– Quả đỏ AA x quả trắng aa → F_1 : 100% Aa hồng.

c)

F_1 X F_1 cái X đực	**Thế hệ F_2**		
	AA	**Aa**	**aa**
Aa x Aa	1	2	1
Aa x AA	2	2	
AA x Aa	2	2	
AA x AA	4		
Kết quả	9/16 đỏ	6/16 hồng	1/16 trắng

Bài 4. Ở người, tính trạng nhóm máu A, B, O được quy định bởi một gen có 3 alen là I^A, I^B, I^O. Sự tổ hợp của từng nhóm hai alen với nhau đã tạo nên trong quần thể người các kiểu hình tương ứng với các kiểu gen như sau :

– Nhóm máu A có kiểu gen : I^AI^A, I^AI^O.

– Nhóm máu B có kiểu gen : I^BI^B, I^BI^O.

– Nhóm máu AB có kiểu gen : I^AI^B.

– Nhóm máu O có kiểu gen : I^OI^O.

a) Vì sao có 6 kiểu gen nhưng chỉ có 4 kiểu hình?

b) Những nhóm máu nào có thể xuất hiện ở thế hệ con thuộc gia đình sau đây : mẹ nhóm máu B, bố nhóm máu AB?

c) Để các con có đủ 4 nhóm máu A, B, O, AB thì kiểu gen của bố mẹ về nhóm máu như thế nào?

Hướng dẫn giải

Lưu ý : Đây là bài toán lai nghịch.

a) Vì alen I^A là trội so với alen I^O, alen I^B là trội so với alen I^O, các alen I^A và I^B là đồng trội.

b) Mẹ có nhóm máu B có thể có kiểu gen là: I^BI^B hoặc I^BI^O, nhóm máu AB của bố có kiểu gen I^AI^B. Do đó có hai sơ đồ lai :

Mẹ $I^BI^B \times$ Bố $I^AI^B \rightarrow$ con I^AI^B và I^BI^B.

Mẹ $I^BI^O \times$ Bố $I^AI^B \rightarrow$ con I^AI^B, I^BI^B, I^AI^O và I^BI^O.

c) Để con đủ 4 nhóm máu thì bố mẹ phải có kiểu gen : $I^AI^O \times I^BI^O$.

B. LAI HAI HAY NHIỀU CẶP TÍNH TRẠNG

- Mỗi tính trạng do một gen quy định
- Tính trạng có hai trạng thái: hoặc trội hoặc lặn, do đó gen tương ứng có hai trạng thái: alen trội và alen lặn
- Trong thể dị hợp alen trội và alen lặn cùng tồn tại, nhưng kiểu hình chỉ biểu hiện ra bên ngoài là chỉ tính trạng trội gọi là trội hoàn toàn
- Các alen phân li hoàn toàn độc lập trong phân bào và tổ hợp tự do trong thụ tinh
- Sự tổ hợp các alen tạo thành các cơ thể lai có thể xác định chính xác trên số lượng lớn bằng phương pháp thống kê xác suất.
- Cơ thể dị hợp về n cặp gen khi thụ tính sẽ xuất hiện 2^n kiểu hình khác nhau do tổ hợp gen vốn có và phân bố theo nhị thức $(3 + 1)^n$

Để khai triển có thể áp dụng nhị thức Niutơn với tổ hợp n phần tử.

$$(3 + 1)^n = C^o_n.3^n + C^1_n.3^{n-1} + C^2_n.3^{n-2} + C^3_n.3^{n-3} .... + 1$$

Đơn giản hơn chúng ta dùng tam giác Pascan

$$(3 + 1)^1 = 3 + 1$$
$$(3 + 1)^2 = 9 + 2.3 + 1$$
$$(3 + 1)^3 = 27 + 3.9 + 3.3 + 1$$
$$(3 + 1)^4 = 81 + 4.27 + 6.9 + 4.3 + 1$$

DẠNG BÀI TẬP : dạng lai thuận và dạng lai nghịch.

*** Các bước giải bài toán lai thuận :**

– Bước 1 : Tóm tắt sơ đồ lai.
– Bước 2 : Chứng minh tính trạng trội, lặn.
– Bước 3 : Quy ước gen trội, gen lặn.
– Bước 4 : Chứng minh các tính trạng di truyền phân li độc lập.
– Bước 5 : Kiểm chứng sơ đồ lai.

*** Các bước giải bài toán lai nghịch :**

– Bước 1 : Tóm tắt sơ đồ lai.
– Bước 2 : Chứng minh tính trạng trội, lặn.
– Bước 3 : Quy ước gen trội, gen lặn.
– Bước 4 : Chứng minh các tính trạng di truyền phân li độc lập.
– Bước 5 : Biện luận từ thế hệ F lên thế hệ P.
– Bước 6 : Kiểm chứng sơ đồ lai.

Bài 1. Khi lai thuận nghịch hai giống chuột côbay thuần chủng lông đen, dài và lông trắng, ngắn với nhau đều thu được F_1 toàn chuột lông đen, ngắn. Cho chuột F_1 giao phối với nhau sinh ra được chuột F_2 gồm 27 con lông đen, ngắn; 10 con lông đen, dài; 8 con lông trắng, ngắn; 4 con lông trắng, dài.

a) Biện luận và viết sơ đồ lai từ P đến F_2.
b) Để sinh ra chuột F_3 có tỉ lệ 1 đen, ngắn : 1 trắng, ngắn : 1 trắng, dài : 1 trắng, ngắn thì cặp chuột đem lai có kiểu gen như thế nào?

Hướng dẫn giải

a) (Các bước khác tương tự như cách làm ở các bài trước).

Theo định luật đồng tính của Menđen, lông đen là trội hoàn toàn so với lông trắng. Lông ngắn là trội hoàn so với lông dài.

Quy ước gen : A : lông đen; a : lông trắng; B : lông ngắn; b : lông dài.

Từ hai phép lai thuận nghịch, F_2 thu được tỉ lệ 9 : 3 : 3 : 1 = (3 : 1) (3 : 1)

$\Rightarrow$ hai tính trạng trên di truyền phân li độc lập.

Kiểu gen của P : AAbb (đen dài) × aaBB (trắng ngắn)

$\Rightarrow$ sơ đồ lai F_1, F_2 (*HS tự viết sơ đồ lai*).

b) Nếu F_3 thu được 25% chuột đen, ngắn (A–B–) : 25% chuột trắng, ngắn (aaB–) : 25% chuột trắng, dài (aabb) : 1 đen, dài (A–bb), thì :

– Xét tính trạng màu sắc : F_3 thu được 1A– : 1aa

$\Rightarrow$ F_2 là Aa × aa (1)

– Xét tính trạng độ dài của lông : F_3 thu được 1B– : 1bb

$\Rightarrow$ F_2 là Bb × bb (2)

Từ (1) và (2) suy ra kiểu gen của hai con chuột đem lai có thể là:

AaBb × aabb hoặc Aabb × aaBb.

Bài 2. Ở ngô, kiểu gen AA quy định màu xanh; Aa quy định màu tím; aa quy định màu vàng; gen B quy định hạt trơn át hoàn toàn gen b quy định hạt nhăn, các gen quy định màu sắc và hình dạng hạt di truyền độc lập nhau. Cho hai dòng ngô thuần chủng hạt xanh, trơn và hạt vàng, nhăn giao phấn với nhau thu được F_1. Sau đó cho F_1 giao phấn với nhau thu được F_2 có kết quả như thế nào về kiểu gen và kiểu hình?

Hướng dẫn giải

– Tính trạng màu hạt là hiện tượng trội không hoàn toàn.

– Tính trạng hình dạng hạt là trội hoàn toàn.

Kiểu gen của P : AABB × aabb $\Rightarrow$ F_1 : 100% AaBb tím, trơn.

$\Rightarrow$ F_2 : 3 xanh trơn : 1 xanh nhăn : 6 tím trơn : 2 tím nhăn : 3 vàng trơn : 1 vàng nhăn.

Bài 3. Cho giao phấn cây cà chua thân cao, quả đỏ với cây cà chua thân cao, quả vàng; F_1 thu được :

3/8 thân cao, quả đỏ : 3/8 thân cao, quả vàng :
1/8 thân thấp, quả vàng : 1/8 thân thấp, quả đỏ.

Hãy xác định kiểu gen của những cây đem lai. Cho biết mỗi tính trạng do một gen quy định và quả đỏ là trội so với quả vàng.

Hướng dẫn giải

F_1 thu được 3 cao : 1 thấp, theo định luật phân tính của Menđen, thân cao là trội hoàn toàn so với thân thấp. Theo đề bài, quả đỏ là trội hoàn toàn so với quả vàng.

Quy ước : A : thân cao; a : thân thấp; B : quả đỏ; b : quả vàng.

P : cây cao, quả đỏ (A–B–) × cây cao, quả vàng (A–bb)

⇒ F_1 thu được 1/8 cây thấp vàng (aabb).

Do đó phải nhận cặp gen ab từ bố mẹ.

Vậy kiểu gen của hai cây đem lai là: P : AaBb × Aabb.

Bài 4. Khi lai hai con chuột côbay lông đen, ngắn và lông trắng, dài đều thuần chủng, người ta thu được F_1 toàn chuột lông đen, ngắn.

a) Có thể rút ra kết luận gì về tính trạng này? Cho biết các gen di truyền độc lập.

b) Cho các chuột thu được giao phối nhau, sự phân li thống kê của các tính trạng trong quần thể đời sau sẽ như thế nào?

c) Làm thế nào để xác định được một con chuột lông đen, ngắn thuần chủng?

Hướng dẫn giải

a) Theo định luật đồng tính của Menđen, lông đen là trội hoàn toàn so với lông trắng; lông ngắn là trội hoàn toàn so với lông dài.

Quy ước : A : lông đen; a : lông trắng; B : lông ngắn; b : lông dài.

Hai tính trạng di truyền phân li độc lập và kiểu gen của P : AABB × aabb

⇒ F_1 : AaBb.

b) Cho F_1 tạp giao với nhau : AaBb × AaBb.

⇒ F_2 thu được : 9 đen, ngắn : 3 đen, dài : 3 trắng, ngắn : 1 trắng, dài.

c) Cho những con chuột lông đen, ngắn lai với chuột lông trắng, dài (lai phân tích); nếu đời con thu được 100% chuột đen ngắn thì chuột lông đen, ngắn đem lai là thuần chủng.

Bài 5. Cho hai cây lúa đều có tính trạng trội hoàn toàn giao phấn với nhau, F_1 đồng loạt có kiểu gen giống nhau. Cho F_1 tự thụ phấn, F_2 thu được 16 kiểu tổ hợp giao tử.

– *Thí nghiệm 1 :* Lấy hạt thóc của cây lúa F_2 đem gieo rồi tự thụ phấn thu được F_3 gồm 8972 cây thân cao, chín sớm và 3001 cây thân thấp, chín sớm.

– *Thí nghiệm 2 :* Lấy hạt thóc của cây lúa F_2 đem gieo rồi tự thụ phấn thu được F_3 gồm 7182 cây thân thấp, chín muộn và 2418 cây thân thấp, chín sớm.

Hãy xác định kiểu gen của các thế hệ nói trên.

Hướng dẫn giải

– *Thí nghiệm 1 :* F_3 thu được 3 cao : 1 thấp.

– *Thí nghiệm 2 :* F_3 thu được 3 sớm : 1 muộn.

Theo định luật phân tính, ta suy ra cao là trội hoàn toàn so với thấp; sớm là trội hoàn toàn so với muộn.

Quy ước : A : cao; a : thấp; B : muộn; b : sớm.

F_2 thu được 16 tổ hợp, F_1 mang hai cặp gen dị hợp AaBb.

– F_1 : AaBb × AaBb ⇒ F_2 : 16 tổ hợp.

– F_3 : 3A–bb : 1aabb ⇒ F_2 : Aabb tự thụ phấn.

– F_3 : 3aaB– : 1aabb ⇒ F_2 : aaBb tự thụ phấn.

Bài 6. Cho giao phấn hai cây cà chua thân cao, lá xoăn và thân thấp, lá thẳng thuần chủng, F_1 thu được 100% thân cao, lá xoăn.

a) Cho F_1 lai với cây thân cao, lá thẳng thì F_2 thu được tỉ lệ như thế nào?

b) Cho F_1 lai với các cây khác thu được :

– Hoặc tỉ lệ : 3 : 3 : 1 : 1.

– Hoặc tỉ lệ : 3 : 1.

– Hoặc tỉ lệ : 1 : 1 : 1 : 1.

Xác định kiểu gen cho mỗi trường hợp.

Hướng dẫn giải

a) Theo định luật đồng tính, ta suy ra thân cao là trội so với thân thấp; lá xoăn là trội so với lá thẳng.

Quy ước : A : cao; a : thấp; B : xoăn; b : thẳng.

Kiểu gen của P : AABB × aabb ⇒ F_1 : 100% AaBb.

Cho F_1 lai với cây thân cao, lá thẳng : AaBb × A–bb, có hai trường hợp xảy ra :

– *Trường hợp 1 :* AaBb × AAbb ⇒ F_2 thu được 1A–B– : 1A–bb.

– *Trường hợp 2 :* AaBb × Aabb ⇒ F_2 thu được 3A–B– : 3A–bb : 1aaB– : 1aabb

b) Tỉ lệ 3 : 3 : 1 : 1 ⇒ bố mẹ có kiểu gen AaBb × Aabb hay AaBb × aaBb.

Tỉ lệ 3 : 1 ⇒ bố mẹ có kiểu gen AaBb × AaBB hay AaBb × AABb.

Tỉ lệ 1 : 1 : 1 : 1 ⇒ bố mẹ có kiểu gen AaBb × aabb.

Bài 7. Ở cà chua, màu quả đỏ là trội hoàn toàn so với màu quả vàng.

a) Khi lai hai giống cà chua thuần chủng quả đỏ và quả vàng với nhau thì kết quả ở F_1 và F_2 sẽ như thế nào?

b) Bằng cách nào xác định kiểu gen của cây quả đỏ ở F_2?

ĐS

a) P : AA × aa ⇒ F_1 : 100% Aa ⇒ F_2 : 75% A– (đỏ) : 25% aa (vàng).

b) Lai phân tích hay tự thụ phấn.

Bài 8. Khi lai thuận và lai nghịch hai dòng chuột thuần chủng lông xám và lông trắng với nhau đều được F_1 toàn lông xám. Cho chuột F_1 tiếp tục giao phối với nhau được F_2 có 31 con lông xám và 10 con lông trắng.

a) Hãy giải thích và viết sơ đồ lai từ P đến F_2.

b) Cho chuột F_1 giao phối với chuột lông trắng thì kết quả của phép lai sẽ như thế nào?

ĐS.

a) AA × aa → F_1 : Aa → F_2 : 75% A– (xám) : 25% aa (trắng).

b) Aa × aa → 50% A– (xám) : 50% aa (trắng).

Bài 9. Màu lông ở trâu do 1 gen quy định. Một trâu đực trắng (1) giao phối với một trâu cái đen (2) đẻ lần thứ nhất một nghé trắng (3), đẻ lần thứ hai một nghé đen (4). Con nghé đen lớn lên giao phối với một trâu đực đen (5) sinh ra một nghé trắng (6).

Xác định kiểu gen của 6 con trâu nói trên.

ĐS.

(1) aa; (2) Aa; (3) aa; (4) Aa; (5) Aa; (6) aa.

Bài 10. Ở đậu Hà Lan, gen A quy định hạt trơn, alen a quy định hạt nhăn; gen B quy định hạt vàng, alen b quy định hạt xanh. Hai tính trạng này di truyền phân li độc lập.

Cho giao phấn hai cây đậu thuần chủng hạt trơn, màu xanh với cây hạt nhăn, màu vàng. F_1 thu được 100% hạt trơn, màu vàng. Cho F_1 lai phân tích, xác định tỉ lệ kiểu gen, kiểu hình của F_b?

ĐS.

Kiểu gen F_b : 1AaBb : 1Aabb : 1aaBb : 1aabb.
Kiểu hình F_b : 1A–B– (trơn, vàng) : 1A–bb (trơn, xanh) :
1aaB– (nhăn, vàng) : 1aabb (nhăn, xanh).

Bài 11. Người ta cho 8 cây ngô thân cao, hạt đỏ là trội hoàn toàn tự thụ phấn, F_1 thu được :

900 cây thân cao, hạt đỏ : 300 cây thân cao, hạt vàng :
60 cây thân thấp, hạt đỏ : 20 cây thân thấp, hạt vàng.

Hãy xác định số cây có cùng kiểu gen của 8 cây ngô đem tự thụ phấn. Cho biết mỗi cây tự thụ phấn đều cho một số hạt bằng nhau và phát triển bình thường, mỗi gen quy định một tính trạng và di truyền phân li độc lập.

ĐS.

6 cây AABb và 2 cây AaBb.

III. GIỚI THIỆU NHỮNG CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÃ THI

Câu 1. Cơ thể có kiểu gen AaBBDd giảm phân bình thường cho các loại giao tử với tỉ lệ:

A. ABD = ABd = aBD = aBd = 25%.
B. ABD = ABd = 20%; aBD = aBd = 30%.
C. ABD = ABd = 45%; aBD = aBd = 5%.
D. ABD = ABd = 30%; aBD = aBd = 20%.

Đề kiểm tra THPT – Ban Khoa học Tự nhiên năm 2007

Câu 2. Trong trường hợp mỗi gen quy định một tính trạng và tính trạng trội là trội hoàn toàn, kiểu gen AaBbDd tự thụ phấn sẽ thu được đời con có số kiểu gen và kiểu hình tối đa là:

A. 4 kiểu hình, 9 kiểu gen.
B. 4 kiểu hình, 12 kiểu gen.
C. 8 kiểu hình, 12 kiểu gen.
D. 8 kiểu hình, 27 kiểu gen.

Đề thi tuyển sinh Đại học – Cao đẳng năm 2007

Câu 3. Trong trường hợp một gen quy định một tính trạng, gen trội là trội hoàn toàn, các gen phân li độc lập, tổ hợp tự do. Phép lai AaBb × aabb cho đời con có sự phân li kiểu hình theo tỉ lệ:

A. 3 : 1. B. 1 : 1 : 1 : 1. C. 9 : 3 : 3 : 1. D. 1 : 1.

Đề thi tốt nghiệp THPT phân ban lần I năm 2008

Câu 4. Trong trường hợp các gen phân li độc lập, tổ hợp tự do. Cá thể có kiểu gen AaBb giảm phân bình thường có thể tạo ra :

A. 16 loại giao tử. B. 2 loại giao tử.

C. 4 loại giao tử. D. 8 loại giao tử.

Đề thi tốt nghiệp THPT phân ban lần I năm 2008

Câu 5. Ở người, gen quy định màu mắt có 2 alen (A và a); gen quy định dạng tóc có 2 alen (B và b); gen quy định nhóm máu có 3 alen (I^A, I^B, I^O). Cho biết các gen nằm trên NST thường khác nhau. Số kiểu gen tối đa có thể tạo ra từ 3 gen nói trên ở trong quần thể người là:

A. 24. B. 64. C. 10. D. 54.

Đề thi tuyển sinh Đại học – Cao đẳng năm 2008

Câu 6. Ở người, kiểu gen I^AI^A, I^AI^O quy định nhóm máu A; kiểu gen I^BI^B, I^BI^O quy định nhóm máu B; kiểu gen I^AI^B quy định nhóm máu AB; kiểu gen I^OI^O quy định nhóm máu O. Tại một nhà hộ sinh, người ta nhầm lẫn hai đứa trẻ sơ sinh với nhau. Trường hợp nào sau đây không cần biết nhóm máu của người cha mà vẫn có thể xác định được đứa trẻ nào là con của người mẹ nào?

A. Hai người mẹ lần lượt có nhóm máu A và nhóm máu B, hai đứa trẻ lần lượt có nhóm máu B và nhóm máu A.

B. Hai người mẹ lần lượt có nhóm máu AB và nhóm máu O, hai đứa trẻ lần lượt có nhóm máu O và nhóm máu AB.

C. Hai người mẹ lần lượt có nhóm máu A và nhóm máu O, hai đứa trẻ lần lượt có nhóm máu O và nhóm máu A.

A. Hai người mẹ lần lượt có nhóm máu B và nhóm máu O, hai đứa trẻ lần lượt có nhóm máu B và nhóm máu O.

Đề thi tuyển sinh Đại học – Cao đẳng năm 2007

Câu 7. Ở cà chua, gen quy định tính trạng hình dạng quả nằm trên NST thường, alen A quy định quả tròn trội hoàn toàn so với alen a quy định quả bầu dục. Lai cà chua quả tròn với cà chua quả bầu dục thu được F_1 toàn cây quả tròn. Cho các cây F_1 giao phấn, F_2 phân li kiểu hình theo tỉ lệ:

A. 1 : 2 : 1. B. 1 : 1. C. 9 : 3 : 3 : 1. D. 3 : 1.

Đề thi tốt nghiệp THPT phân ban lần I năm 2008

Câu 8. Kiểu gen của cơ thể mang tính trạng trội có thể được xác định bằng phép lai:

A. Khác dòng. B. Phân tích. C. Thuận nghịch. D. Khác thứ.

Đề thi tốt nghiệp THPT phân ban lần I năm 2008

Câu 9. Cho biết một gen quy định một tính trạng, các gen nằm trên NST thường và sự biểu hiện của gen không chịu ảnh hưởng của môi trường. Tính trạng lặn là tính trạng được biểu hiện ở cơ thể có kiểu gen:

A. Đồng hợp lặn. B. Dị hợp.

C. Đồng hợp trội và dị hợp. D. Đồng hợp trội.

Đề thi tốt nghiệp THPT phân ban lần II năm 2008

Câu10. Cho hai cá thể dị hợp về 2 cặp gen tự thụ phấn trong trường hợp các gen phân li độc lập, tác động riêng rẽ và trội – lặn hoàn toàn. Kết quả thu được gồm:

A. 9 kiểu gen, 2 kiểu hình. B. 9 kiểu gen, 3 kiểu hình.

C. 7 kiểu gen, 4 kiểu hình. D. 9 kiểu gen, 4 kiểu hình.

Đề kiểm tra THPT – Ban Khoa học Xã hội Nhân văn năm 2007

Câu 11. Lai đậu Hà Lan thân cao, hạt trơn với đậu Hà Lan thân thấp, hạt nhăn thu được F_1 toàn đậu thân cao, hạt trơn. Cho F_1 lai phân tích thu được đời sau có tỉ lệ phân li kiểu hình là:

A. 9 : 3 : 3 : 1. B. 3 : 3 : 1 : 1.

C. 1 : 1 : 1 : 1. D. 3 : 1.

Đề kiểm tra THPT – Ban Khoa học Xã hội Nhân văn năm 2007

Câu 12. Cây có kiểu gen AaBbCCDd tự thụ phấn sẽ tạo ra đời con có kiểu hình trội về cả 4 tính trạng chiếm tỉ lệ là:

A. $\frac{3}{64}$. B. $\frac{9}{64}$. C. $\frac{27}{64}$. D. $\frac{1}{64}$.

Đề kiểm tra THPT – Ban Khoa học Xã hội Nhân văn năm 2007

Câu 13. Cơ thể có kiểu gen AABbCCDd có thể tạo ra số loại giao tử tối đa là:

A. 2. B. 16. C. 8. D. 4.

Đề kiểm tra THPT – Ban Khoa học Tự nhiên năm 2007

Câu 14. Cho cây lưỡng bội dị hợp về hai cặp gen tự thụ phấn. Biết rằng các gen phân li độc lập và không có đột biến xảy ra. Tính theo lí thuyết, trong tổng số các cá thể thu được ở đời con, số cá thể có kiểu gen đồng hợp về một cặp gen và số cá thể có kiểu gen đồng hợp về hai cặp gen trên chiếm tỷ lệ lần lượt là

A. 25% và 50% B. 50% và 50%

C. 25% và 25% D. 50% và 25%

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2010

Câu 15. Cho biết mỗi gen quy định một tính trạng, các gen phân li độc lập, gen trội là trội hoàn toàn và không có đột biến xảy ra. Tính theo lí thuyết, phép lai AaBbDdEe x AaBbDdEe cho đời con có kiểu hình mang hai tính trạng trội và hai tính trạng lặn chiếm tỉ lệ

A. 27/128 B. 9/256 C. 9/64 D. 9/128

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2010

ĐÁP ÁN

Câu 01-10	A	D	B	C	D	B	D	B	A	D
Câu 11-20	C	C	D	D	A					

IV. 90 CÂU TRẮC NGHIỆM TỰ ĐÁNH GIÁ

Câu 1. Lai một cặp tính trạng là phép lai trong đó:

A. Bố mẹ thuần chủng.

B. Cặp bố mẹ có khác nhau một cặp tính trạng.

C. Cặp bố mẹ thuần chủng có khác nhau một cặp tính trạng.

D. Cặp bố mẹ thuần chủng đem lai khác biệt nhau về một cặp tính trạng tương phản.

Câu 2. Menđen chọn đậu Hà Lan làm đối tượng nghiên cứu vì có các thuận lợi nào sau đây?

A. Thời gian sinh trưởng ngắn, có khả năng tự thụ phấn và có nhiều tính trạng đối lập.

B. Thời gian sinh trưởng ngắn, ít chịu ảnh hưởng của môi trường.

C. Thời gian sinh trưởng ngắn, chịu ảnh hưởng của môi trường.

D. Thời gian sinh trưởng ngắn và ít cặp nhiễm sắc thể.

Câu 3. Menđen đề xuất phương pháp phân tích cơ thể lai gồm các nội dung cơ bản nào trong các nội dung sau đây?

I. Tạo dòng thuần chủng trước khi nghiên cứu bằng cách cho các cây đậu dùng làm dạng bố, dạng mẹ tự thụ phấn liên tục để thu được các dòng thuần chủng.

II. Lai các cặp bố mẹ thuần chủng khác nhau về một hoặc vài cặp tính trạng tương phản rồi theo dõi các đời con cháu, phân tích sự di truyền của mỗi cặp tính trạng.

III. Sử dụng phép lai phân tích để phân tích kết quả lai.

IV. Dùng toán học thống kê và lí thuyết xác suất để phân tích quy luật di truyền các tính trạng của bố mẹ cho các thế hệ sau.

V. Tạp giao với nhau những cá thể cùng thế hệ để phát hiện quy luật di truyền.

Phương án đúng là:

A. I, II, III và IV. B. I, II, IV và V.

C. II, III, IV và V. D. I, III, IV và V.

Câu 4. Tính trạng tương phản là:

A. Những biểu hiện khác nhau của cùng một tính trạng.

B. Hai tính trạng tương ứng có biểu hiện trái ngược nhau.

C. Những biểu hiện khác nhau của một tính trạng.

D. Hai tính trạng tương ứng nhưng không biểu hiện trái ngược nhau.

Câu 5. Cặp gen tương ứng là cặp gen nằm ở vị trí tương ứng trên:

A. Hai cặp NST.

B. Cùng cặp NST.

C. Cặp NST tương đồng và chỉ quy định một loại tính trạng tương ứng.

D. Cặp NST tương đồng (lôcut) và quy định một loại tính trạng tương ứng hoặc nhiều cặp tính trạng không tương ứng (di truyền đa hiệu).

Câu 6. Tính trạng trội là tính trạng biểu hiện:

A. Kiểu hình có ở bố.

B. Khi có kiểu gen ở dạng đồng hợp tử trội hoặc dị hợp tử.

C. Kiểu hình có ở mẹ.

D. Khi có kiểu gen ở dạng đồng hợp tử.

Câu 7. Lai phân tích là phép lai nhằm để kiểm tra:

A. Gen nằm ở trong nhân hay tế bào chất.

B. Gen nằm trên NST thường hoặc trên NST giới tính.

C. Tính trạng lệ thuộc vào môi trường hoặc lệ thuộc kiểu gen.

D. Kiểu gen của một tính trạng ở trạng thái đồng hợp hay dị hợp.

Câu 8. Giao tử thuần khiết là hiện tượng:

A. Mỗi giao tử chứa nhân tố di truyền của bố và mẹ.

B. Mỗi giao tử chỉ chứa một nhân tố di truyền của bố hoặc mẹ.

C. Chỉ cho một giao tử.

D. Chỉ cho một loại giao tử.

Câu 9. Nội dung ***đúng*** *của định luật tính trội là:*

A. Bố mẹ thuần chủng sinh con lai biểu hiện một tính trạng trội.

B. Bố mẹ thuần chủng sinh con lai biểu hiện một tính trạng có ở bố và mẹ là trội.

C. Bố mẹ thuần chủng sinh con lai biểu hiện một tính trạng hoặc bố hoặc mẹ là trội.

D. Bố mẹ thuần chủng sinh con lai biểu hiện một tính trạng hoặc bố hoặc mẹ.

Câu 10. Nội dung ***đúng*** *của định luật phân li F_2 là:*

A. Bố mẹ thuần chủng sinh con lai biểu hiện tỉ lệ 3 : 1.

B. Bố mẹ thuần chủng sinh con lai biểu hiện một tính trạng có ở bố và mẹ có tỉ lệ 3 : 1.

C. Bố mẹ thuần chủng sinh con lai đời F2 biểu hiện một tính trạng hoặc bố và mẹ có tỉ lệ 3 : 1.

D. Bố mẹ thuần chủng sinh con lai đời F2 phân li tính trạng theo tỉ lệ xấp xỉ 3 : 1.

Câu 11. Định luật tính trội của Menđen chỉ nghiệm đúng khi:

A. Bố mẹ khác nhau một cặp tính trạng tương phản.

B. Bố mẹ đem lai có tính trạng do một gen quy định.

C. Bố mẹ thuần chủng và trong các cặp tính trạng đem lai có nhiều tính trạng là trội.

D. Bố mẹ thuần chủng và trong cặp tính trạng đem lai có một tính trạng là trội hoàn toàn.

Câu 12. Đời F_1 đồng tính, đời F_2 bị phân tính, Menđen gọi đấy là:

A. Hiện tượng phân tính hoặc phân li tính trạng.

B. Hiện tượng do giao tử thuần khiết.

C. Hiện tượng không hợp yếu tố di truyền.

D. Hiện tượng phân li giao tử.

Câu 13. Tỉ lệ cây cà chua quả tròn đời F_2 sẽ như thế nào khi cho hai cây thuần chủng quả tròn và quả bầu giao phấn với nhau thu được F_1, sau đó cho F_1 tạp giao?

A. $\frac{1}{4}$. B. $\frac{3}{4}$. C. $\frac{1}{2}$. D. 100%.

Câu 14. Tỉ lệ cây cà chua quả vàng đời F_2 sẽ như thế nào khi cho hai cây thuần chủng quả đỏ và quả vàng giao phấn với nhau thu được F_1, sau đó cho F_1 tạp giao?

A. $\frac{1}{4}$. B. $\frac{3}{4}$. C. $\frac{1}{2}$. D. 100%.

Câu 15. Nếu một gen có 2 alen (A, a) thì có thể tạo thành tối đa bao nhiêu cặp alen?

A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 16. Nếu một gen có 3 alen (A_1, A_2, A_3) thì có thể tạo thành tối đa bao nhiêu cặp alen?

A. 4. B. 5. C. 6. D. 7.

Câu 17. Nếu một gen có 5 alen (A, a_2, a_3, a_4, a_5) thì có thể tạo thành tối đa bao nhiêu cặp alen?

A. 5. B. 10. C. 15. D. 20.

Câu 18. Thể đồng hợp là cá thể mang:

A. Hai alen giống nhau của cùng một gen.

B. Nhiều alen khác nhau của cùng một gen.

C. Hai alen hoặc nhiều alen khác nhau của cùng một gen.

D. Hai gen không alen không giống nhau của cùng một gen.

Câu 19. Thể dị hợp là cá thể mang:

A. Hai alen giống nhau của cùng một gen.

B. Hai hay nhiều alen khác nhau của cùng một gen.

C. Hai alen hoặc nhiều alen giống nhau của cùng một gen.

D. Hai gen không alen giống nhau.

Câu 20. Phương pháp nghiên cứu của Menđen có tên gọi là:

A. Phương pháp phân tích cơ thể lai.

B. Phương pháp lai phân tích.

C. Phương pháp lai thuận nghịch.

D. Phương pháp lai tạo hình.

Câu 21. Thế nào là phương pháp phân tích cơ thể lai?

A. Lai các các cặp bố mẹ với một cá thể mang tính trạng lặn.

B. Lai các cặp bố mẹ thuần chủng khác nhau về một hay nhiều cặp tính trạng tương phản rồi phân tích kết quả thu được bằng toán xác suất thống kê để tìm quy luật di truyền các tính trạng của bố mẹ ở đời con.

C. Phân tích đồng thời hai hay nhiều tính trạng của sinh vật.

D. Là phương pháp lai khi chọn tính trạng này làm bố, tính trạng kia làm mẹ.

Câu 22. Để tạo ra các cây đậu Hà Lan thuần chủng dùng làm bố, mẹ trong các thí nghiệm của mình, Menđen đã tiến hành:

A. Tự thụ phấn liên tục.

B. Tạp giao liên tục qua nhiều thế hệ.

C. Phép lai thuận nghịch có trao đổi vị trí bố và mẹ để kiểm tra vai trò của bố, mẹ trong quá trình di truyền các tính trạng.

D. Cho các cây đậu tự thụ phấn liên tiếp qua nhiều thế hệ, khi nào tính trạng được biểu hiện ra ngoài đồng nhất.

Câu 23. Trong phương pháp phân tích cơ thể lai của Menđen, điểm độc đáo nhất là:

A. Tách riêng từng tính trạng theo dõi.

B. Chọn bố mẹ thuần chủng.

C. Theo dõi sự di truyền của tất cả các tính trạng qua các thế hệ lai.

D. Dùng toán thống kê để phân tích các số liệu thu được trong thí nghiệm.

Câu 24. Để xác định được cơ thể mang kiểu hình trội là đồng hợp hay dị hợp, người ta sử dụng phương pháp

A. Nhân giống vô tính. B. Lai khác thứ.

C. Lai thuận nghịch. D. Lai phân tích.

Câu 25. Để xác định một tính trạng nào đó do gen trong nhân quy định hay do gen trong tế bào chất quy định, người ta sử dụng phương pháp:

A. Lai phân tích. B. Tự thụ phấn.

C. Lai thuận nghịch. D. Lai trở lại.

Câu 26. Để xác định một tính trạng nào đó do gen nằm trên NST thường hay gen nằm trên NST giới tính quy định, người ta sử dụng phương pháp:

A. Tự thụ phấn. B. Lai thuận nghịch.

C. Lai cùng dòng. D. Lai phân tích.

Câu 27. Khi lai giữa hai bố mẹ thuần chủng khác nhau về một cặp tính trạng tương phản do một cặp gen chi phối, trội không hoàn toàn, thì F_1 có tỉ lệ phân li kiểu hình là:

A. 3 trội : 1 lặn.

B. 1 trội : 2 trung gian : 1 lặn.

C. Đồng loạt có kiểu hình giống mẹ.

D. Đồng loạt có kiểu hình trội.

Câu 28. Khi lai giữa hai bố mẹ thuần chủng khác nhau về một cặp tính trạng tương phản do một cặp gen chi phối, trội lặn hoàn toàn, thì F_2 có tỉ lệ phân li kiểu hình là:

A. 1 : 1. B. 1 : 2 : 1. C. 3 : 1. D. 1 : 3 : 3 : 1.

Câu 29. Khi lai giữa hai bố mẹ thuần chủng khác nhau về một cặp tính trạng tương phản do một cặp gen chi phối, trội hoàn toàn, thì F_2 có tỉ lệ phân li kiểu gen là:

A. 1 : 1. B. 1 : 2 : 1. C. 3 : 1. D. 1 : 3 : 3 : 1.

Câu 30. Tính trạng sinh vật là:

A. Các đặc điểm có thể phân biệt được giữa các loài.

B. Yếu tố di truyền trong cơ thể sinh vật.

C. Những đặc điểm hình thái, cấu tạo, sinh lí của một cơ thể.

D. Những đặc tính của sinh vật đảm bảo sự thích nghi của chúng.

Câu 31. Tính trạng tương phản là:

A. Hai trạng thái biểu hiện đối lập nhau của cùng loại tính trạng.

B. Các tính trạng trội và lặn của một đặc điểm nào đó của sinh vật.

C. Những biểu hiện khác nhau của một đặc điểm nào đó của sinh vật.

D. Các tính trạng phản ánh giống bố hoặc mẹ.

Câu 32. Alen là:

A. Những trạng thái khác nhau của cùng một gen trên một vị trí (lôcut).

B. Các gen khác nhau cùng quy định một tính trạng nào đó.

C. Các gen trội và lặn quy định một cặp tính trạng nào đó.

D. Các gen khác nhau quy định một tính trạng nào đó.

Câu 33. Gen không alen là:

A. Những gen quy định các tính trạng khác nhau của sinh vật.

B. Những gen quy định cùng một tính trạng thông qua tương tác với nhau.

C. Những gen không nằm trên cùng vị trí (lôcut) trên NST tương đồng.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 34. Kiểu gen đồng hợp tử là:

A. Kiểu gen có đặc tính di truyền đồng nhất giữa con cái và bố mẹ về một tính trạng nào đó.

B. Kiểu gen mà trong đó có các cặp alen quy định một tính trạng gồm hai alen giống nhau.

C. Kiểu gen mà các gen alen không giống nhau.

D. Kiểu gen mà các gen không alen giống nhau.

Câu 35. Tính trạng tương ứng là:

A. Những biểu hiện khác nhau của cùng một tính trạng.

B. Hai tính trạng tương ứng có biểu hiện trái ngược nhau.

C. Hai tính trạng đối lập nhau, nên tính trạng chỉ có hai trạng thái đối với các cá thể.

D. Hai tính trạng đối lập nên có hai trạng thái khác nhau.

Câu 36. Theo quan niệm của Menđen, tính trạng trội biểu hiện ở:

A. Cơ thể lai F_1 và có ở đời bố hay mẹ.

B. Cơ thể khi lai các cặp bố mẹ thuần chủng về cặp tính trạng đó.

C. Đời F_2.

D. Cơ thể lai F_1 khi lai các cặp bố mẹ có chung một tính trạng.

Câu 37. Tính trạng lặn là tính trạng:

A. Chỉ thể hiện ở F_2 khi lai các cặp bố mẹ thuần chủng về cặp tính trạng đó.

B. Biểu hiện khi cơ thể có kiểu gen đồng hợp lặn.

C. Thể hiện từ thế hệ lai F_1 khi bố mẹ thuần chủng về tính trạng đó.

D. Biểu hiện khi cơ thể dị hợp tử về tính trạng đó.

Câu 38. Kiểu gen dị hợp tử là kiểu gen:

A. Có đặc tính di truyền không đồng nhất giữa con cái và bố mẹ về một tính trạng nào đó.

B. Không xuất hiện các hiện tượng con cái ở thế hệ lai không giống nhau và không giống bố mẹ.

C. Có các cặp alen quy định một cặp tính trạng nào đó không giống nhau.

D. Bao gồm các gen đột biến nên con cái khác nhau và khác với bố mẹ.

Câu 39. Lai thuận nghịch là:

A. Phép lai lấy dạng thứ nhất làm bố, dạng kia làm mẹ và ngược lại.

B. Phép lai lấy cá thể có kiểu hình trội lai với cá thể có kiểu hình lặn và ngược lại.

C. Phép lai trở lại của con lai có kiểu hình lặn với cá thể có kiểu hình trội để xác định kiểu gen của cá thể trội.

D. Phép lai trở lại của con lai có kiểu hình trội với cá thể có kiểu hình lặn để xác định kiểu gen đồng hợp.

Câu 40. Lai phân tích là phép lai nhằm:

A. Phân tích quy luật di truyền của các cá thể đồng hợp tử.

B. Phân tích kiểu gen của cá thể mang kiểu hình trội đem lai là đồng hợp hay dị hợp.

C. Phát hiện cơ thể mang tính trạng trội với cơ thể mang tính trạng lặn.

D. Phát hiện các cá thể F_1 là đồng hợp hay dị hợp về các gen.

Câu 41. Khi lai một cặp bố mẹ khác nhau về một cặp tính trạng tương phản thuần chủng thì F_2 phân li theo tỉ lệ 3 trội : 1 lặn do những nguyên nhân nào sau đây?

A. Ở tế nào sinh dục, các nhân tố di truyền tồn tại thành cặp không hòa lẫn vào nhau.

B. Khi hình thành giao tử, các nhân tố di truyền đã phân li độc lập tạo ra các giao tử mang các nhân tố di truyền trội, lặn có tỉ lệ ngang nhau.

C. Khả năng kết hợp các loại giao tử trong thụ tinh ngẫu nhiên tạo ra các hợp tử có khả năng sống ngang nhau.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 42. Cơ sở tế bào học của quy luật phân li là gì?

A. Trong tế bào sinh dục, các gen tồn tại thành từng cặp trên cặp NST tương đồng.

B. Trong cặp alen của cùng 1 gen, một alen có nguồn gốc từ bố, một alen có nguồn gốc từ mẹ.

C. Khi giảm phân, các alen của cùng 1 gen phân li về các giao tử có tỉ lệ ngang nhau.

D. Cả A, B và C đều đúng.

Câu 43. Lai một tính trạng, để cho đời F_2 có tỉ lệ phân li kiểu hình 3 trội : 1 lặn cần có điều kiện gì trong những điều kiện sau đây?

I. Bố mẹ thuần chủng về tính trạng đem lai.

II. Phải lặp lại nhiều lần phép lai trong cùng điều kiện.

III. Thống kê trên một số lượng lớn cá thể trong cùng một phép lai.

Phương án đúng là:

A. I. B. II. C. I và II. D. I và III.

Câu 44. Phương pháp độc đáo của Menđen để phát hiện ra các quy luật là:

A. Lai phân tích. B. Lai và phân tích cơ thể lai.

C. Lai kiểm chứng. D. Dùng xác suất thống kê.

Câu 45. Đối tượng thí nghiệm của Menđen có những đặc tính rất thuận lợi cho nghiên cứu di truyền học là:

A. Bộ NST ít và đơn giản, sinh nhiều lứa, dễ nuôi.

B. Tự thụ chặt chẽ, nhiều hạt, mang nhiều tính trạng tương phản.

C. Cơ thể cấu tạo rất đơn giản, dễ nuôi cấy.

D. Giao phấn chặt chẽ, ít hạt, mang nhiều tính trạng tương ứng.

Câu 46. Để xác định chính xác dòng thuần chủng, Menđen đã:

A. Lai phân tích, rồi nhân giống.

B. Cho cây dự định tự thụ phấn 1 lần rồi chọn.

C. Cho cây tự thụ phấn mang tính trạng muốn nghiên cứu qua nhiều thế hệ rồi chọn.

D. Cho tạp giao các cây ở thế hệ bố mẹ dự định rồi chọn.

Câu 47. "Nhân tố di truyền" mà Menđen đã gọi, ngày nay được xem là:

A. Crômatit. B. Gen. C. Nhiễm sắc thể. D. Dịch nhân.

Câu 48. Lôcut là:

A. Một điểm nằm trên gen. B. Vị trí của 1 gen trên NST.

C. Vị trí 1 nucleotit ở ADN. D. Một điểm nằm trên NST.

Câu 49. Ở đậu Hà Lan, hạt vàng trội hoàn toàn so với hạt xanh. Cho giao phấn giữa cây hạt vàng thuần chủng với cây hạt xanh, kiểu hình ở cây F_1 sẽ như thế nào?

A. 100% hạt vàng.
B. 1 hạt vàng : 1 hạt xanh.
C. 3 hạt vàng : 1 hạt xanh.
D. 5 hạt vàng : 1 hạt xanh.

Câu 50. Để các alen của một gen phân li đồng đều về các giao tử, 50% giao tử chứa alen này, 50% giao tử chứa alen kia thì cần có điều kiện gì?

A. Bố mẹ phải thuần chủng.
B. Số lượng cá thể con phải lớn.
C. Alen trội phải trội hoàn toàn so với alen lặn.
D. Quá trình giảm phân phải xảy ra bình thường.

Câu 51. Lai hai hay nhiều cặp tính trạng là:

A. Phép lai trong đó cặp bố mẹ thuần chủng khác biệt nhau bởi hai hay nhiều cặp tính trạng.
B. Phép lai trong đó cặp bố mẹ có khác nhau một hay nhiều cặp tính trạng.
C. Phép lai trong đó cặp bố mẹ thuần chủng đem lai khác biệt nhau về hai hay nhiều cặp tính trạng tương phản.
D. Phép lai trong đó cặp bố mẹ thuần chủng có khác nhau bởi nhiều cặp tính trạng tương phản.

Câu 52. Trong những công thức lai sau đây, công thức nào phù hợp với phép lai phân tích?

I. Aa x aa;
II. Aa x Aa;
III. AA x aa;
IV. Aa x AA;
V. AaBb x aabb;
VI. AABB x aabb.

Phương án đúng là:

A. I, III, V và VI.
B. I và III.
C. II, III, IV và V.
D. I, III, IV và VI.

Câu 53. Di truyền độc lập là:

A. Di truyền mà các gen alen nằm trên cặp NST tương đồng.
B. Di truyền mà nhiều gen không alen nằm trên cùng một cặp NST.
C. Di truyền của cặp tính trạng này không phụ thuộc vào sự di truyền của tính trạng khác và ngược lại.
D. Di truyền của các cặp tính trạng không phụ thuộc vào nhau.

Câu 54. Định luật tính trội của Menđen ngày nay được giải thích dựa trên các luận điểm nào sau đây?

I. Sự thích nghi kiểu gen.
II. Cơ sở tế bào học.
III. Cơ chế phân li của các cặp gen tương ứng.
IV. Sự tổ hợp tự do của các cặp gen tương ứng trên các NST tương đồng.
V. Sự thích nghi kiểu hình do môi trường quyết định.

Phương án đúng là:

A. I, II và III.
B. I, III và IV.
C. II, III và IV.
D. II, III và V.

Câu 55. Đời F_1 đồng tính, đời F_2 bị phân tính, Menđen gọi đấy là hiện tượng:

A. Phân tính hoặc phân li tính trạng.

B. Do giao tử thuần khiêt.

C. Không hợp yếu tố di truyền.

D. Phân li giao tử.

Sử dụng các dữ kiện sau để trả lời từ câu 56 đến câu 58. Ở ngô, gen A quy định thân cao, alen a quy định thân thấp. Cho 5 cây ngô thân cao tự thụ phấn, mỗi cây đều cho 160 hạt phát triển bình thường.

Câu 56. Nếu 5 cây đó đều thuần chủng thì kiểu hình ở F_1 là:

A. 400 đỏ : 400 trắng. B. 600 đỏ : 200 trắng.

C. 800 đỏ. D. 160 đỏ.

Câu 57. Nếu có 3 cây thuần chủng thì kiểu hình ở F_1 là:

A. 400 đỏ : 400 trắng. B. 720 đỏ : 80 trắng.

C. 800 đỏ. D. 600 đỏ : 200 trắng.

Câu 58. Nếu 5 cây đều không thuần chủng thì kiểu hình ở F_1 là:

A. 400 đỏ : 400 trắng. B. 600 đỏ : 200 trắng.

C. 800 đỏ. D. 160 đỏ.

Câu 59. ở hoa liên hình, alen A quy định hoa đỏ; alen a quy định hoa trắng; alen A không hoàn toàn lấn át được alen a. Cho hai cây thuần chủng hoa đỏ và hoa trắng giao phấn với nhau thì tỉ lệ phân tính kiểu hình ở đời F_2 là:

A. 3 đỏ : 1 trắng. B. 1 trắng : 2 đỏ : 1 hồng.

C. 1 đỏ : 2 hồng : 1 trắng. D. 1 hồng : 2 trắng : 1 đỏ.

Câu 60. Ở ruồi giấm, alen trội A quy định thời gian sống dài với điều kiện ở trạng thái dị hợp, nếu là đồng hợp thì trứng không nở thành ấu trùng; alen a có thời gian sống ngắn. Cho hai con ruồi có thời gian sống dài giao phối với nhau, đời F_1 thu được tỉ lệ:

A. 3 : 1. B. 1 : 1. C. 2 : 1. D. 100%.

Câu 61. Cho một số cây ngô hạt đỏ là trội hoàn toàn tự thụ phấn, đời F_1 thu được 1160 cây hạt đỏ và 120 cây hạt trắng. Mỗi cây đều cho 160 hạt phát triển bình thường. Số cây có cùng kiểu gen là:

A. 4 cây AA và 4 cây Aa. B. 3 cây AA và 5 cây Aa.

C. 5 cây AA và 3 cây Aa. D. 6 cây AA và 2 cây Aa.

Câu 62. Ở cà chua, alen A quy định quả tròn; alen a quy định quả có múi, cho cây quả tròn lai với cây quả có múi; F_1 thu được 1/2 cây quả tròn và 1/2 cây quả có múi. Sau đó cho F_1 tạp giao F_2 thu được tỉ lệ chung là:

A. 15 : 1. B. 9 : 7. C. 13 : 3. D. 3 : 1.

Sử dụng dữ kiện sau để trả lời từ câu 63 đến câu 65. Gọi n là số cặp gen dị hợp quy định n cặp tính trạng. Mỗi gen nằm trên một NST và trội hoàn toàn.

Câu 63. Số kiểu giao tử được hình thành là:

A. 4^n. B. 2^n. C. 3^n. D. $(3 + 1)^n$.

Câu 64. Số kiểu tổ hợp giao tử giữa các cá thể trên là:

A. 4^n.
B. 2^n.
C. 3^n.
D. $(3 + 1)^n$.

Câu 65. Số kiểu gen xuất hiện ở thế hệ sau và tỉ lệ phân li kiểu gen lần lượt là:

A. 3^n và $(3 + 1)^n$.
B. 4^n và $(1 : 2 : 1)^n$.
C. 2^n và $(3 + 1)^n$.
D. 3^n và $(1 : 2 : 1)^n$.

Câu 66. Số kiểu hình và tỉ lệ phân li kiểu hình xuất hiện ở thế hệ sau là:

A. 2^n và $(1 : 2 : 1)^n$.
B. 3^n và $(1 : 2 : 1)^n$.
C. 3^n và $(3 + 1)^n$.
D. 2^n và $(3 + 1)^n$.

Câu 67. Định luật phân li độc lập có ý nghĩa gì?

A. Cung cấp nguồn nguyên liệu cho quá trình chọn giống và tiến hoá.
B. Tạo điều kiện cho sinh vật thích nghi.
C. Làm ổn định các tính trạng.
D. Là nguồn nguyên liệu sơ cấp cho quá trình chọn lọc.

Câu 68. Phép lai P : AaBb × aaBb cho F_1 có tỉ lệ kiểu gen là:

A. $(1 : 2 : 1)^2$.
B. 1 : 2 : 1 : 1 : 2 : 1.
C. 3 : 3 : 1 : 1.
D. 9 : 3 : 3 : 1.

Câu 69. Tỉ lệ phân li kiểu hình trong phép lai AaBb × AaBb (hai tính trạng đều trội không hoàn toàn) là:

A. 1 : 2 : 1 : 1 : 2 : 1.
B. $(3 + 1)^2$.
C. 1 : 1 : 1 : 1.
D. $(1 : 2 : 1)^2$.

Nếu hai tính trạng là trội hoàn toàn và di truyền độc lập thì kiểu gen của các phép lai từ câu 25 đến câu 30 là:

Câu 70. Tỉ lệ kiểu hình 1 : 1 : 1 : 1 sẽ là phép lai nào?

A. P : AaBb x aabb.
B. P : AaBb x Aabb.
C. P : AaBb x aaBb.
D. P : aaBb x aabb.

Câu 71. Tỉ lệ kiểu hình 3 : 1 sẽ là phép lai nào?

A. P : AaBb x aabb.
B. P : AaBB x Aabb.
C. P : AaBb x aaBb.
D. P : aaBb x aabb.

Câu 72. Tỉ lệ kiểu hình 3 : 3 : 1 : 1 sẽ là phép lai nào?

A. P : AaBb x aabb.
B. P : AaBB x Aabb.
C. P : AaBb x aaBb.
D. P : aaBb x aabb.

Câu 73. Tỉ lệ kiểu hình 1 : 1 sẽ là phép lai nào?

A. P : AaBb x aabb.
B. P : AaBB x Aabb.
C. P : AaBb x aaBb.
D. P : aaBb x aabb.

Câu 74. Tỉ lệ kiểu hình 9 : 3 : 3 : 1 sẽ là phép lai nào?

A. P : AaBb x AaBb.
B. P : AaBB x Aabb.
C. P : AaBb x aaBb.
D. P : aaBb x aabb.

Câu 75. Tỉ lệ kiểu hình 100% sẽ là phép lai nào?

A. P : AaBb x AaBb.
B. P : AaBB x AABb.
C. P : AaBb x aaBb.
D. P : aaBb x aabb.

Câu 76. Nội dung chủ yếu của quy luật phân li độc lập là:

A. Ở F_2, mỗi cặp tính trạng xét riêng rẽ đều phân li theo tỉ lệ $(3 : 1)^2$.

B. Sự phân li của cặp gen này phụ thuộc vào cặp gen khác.

C. Sự phân li của cặp gen này không phụ thuộc vào cặp gen khác, dẫn đến sự di truyền riêng rẽ của mỗi cặp tính trạng.

D. Số tính trạng bằng số nhóm gen liên kết.

Câu 77. Điều kiện quan trọng nhất của quy luật phân li độc lập là:

A. Tính trạng phải là trội hoàn toàn.

B. Số lượng các thể phải đủ lớn.

C. Các cặp gen quy định các cặp tính trạng nằm trên các cặp NST khác nhau.

D. Bố mẹ phải thuần chủng về những tính trạng đem lai.

Sử dụng thông tin sau để trả lời từ câu 78 đến câu 87. Ở một loài thực vật giao phấn, gen A quy định thân cao, gen a quy định thân thấp; gen B quy định hoa màu đỏ, gen b quy định hoa màu trắng; gen D quy định hạt trơn, gen d quy định hạt nhăn. Các cặp gen nằm trên các cặp NST tương đồng khác nhau. Người ta tiến hành lai hai cơ thể bố mẹ đều dị hợp về 3 cặp gen.

Câu 78. Số loại giao tử được tạo ra là:

A. 4. B. 8. C. 9. D. 16.

Câu 79. Số tổ hợp giao tử được tạo ra là:

A. 8 B. 16. C. 27. D. 64.

Câu 80. Số loại kiểu gen ở F_1 là:

A. 4. B. 9. C. 16. D. 27.

Câu 81. Tỉ lệ các loại kiểu gen ở F_1 là:

A. $(1 : 1)^3$. B. $(1 : 2 : 1)^3$. C. $(3 : 1)^3$. D. $(1 : 2 : 1)^2$.

Câu 82. Số loại kiểu hình ở F_1 là:

A. 4. B. 8. C. 9. D. 16.

Câu 83. Tỉ lệ các loại kiểu hình ở F_1 là:

A. $(1 : 1)^3$. B. $(1 : 2 : 1)^3$. C. $(3 : 1)^3$. D. $(1 : 2 : 1)^2$.

Câu 84. Tỉ lệ cá thể có kiểu hình cao, đỏ, trơn sinh ra ở F_1 là:

A. $\frac{9}{16}$. B. $\frac{3}{64}$. C. $\frac{9}{64}$. D. $\frac{27}{64}$.

Câu 85. Tỉ lệ cá thể có kiểu hình cao, đỏ, nhăn sinh ra ở F_1 là:

A. $\frac{3}{16}$. B. $\frac{3}{64}$. C. $\frac{9}{64}$. D. $\frac{27}{64}$.

Câu 86. Tỉ lệ cá thể có kiểu hình cao, trắng, nhăn sinh ra ở F_1 là:

A. $\frac{1}{16}$. B. $\frac{1}{64}$. C. $\frac{3}{64}$. D. $\frac{9}{64}$.

Câu 87. Tỉ lệ cá thể có kiểu hình thấp, trắng, nhăn sinh ra ở F_1 là:

A. $\frac{1}{16}$.   B. $\frac{1}{64}$.   C. $\frac{3}{64}$.   D. $\frac{9}{64}$.

Sử dụng các dữ kiện sau để trả lời câu từ 88 đến 90.

Ở cà chua alen A quy định thân cao, alen a quy định thân thấp; alen B quy định quả tròn, alen b quy định quả bầu. Hai cặp gen không alen di truyền độc lập. Cây bố mẹ (P) có kiểu gen như thế nào để F1 thu được

Câu 88. Tỷ lệ phân li kiểu gen 1:1

A. AABb x aaBB   B. AaBb x aaBB

C. AAbb x aaBB   D. AABB x aaBB

Câu 89. Tỷ lệ phân li kiểu gen . 3:1

A. AABb x aaBB   B. AaBb x aaBB

C. AABb x aaBb   D. AABB x aaBB

Câu 90. Tỷ lệ phân li kiểu gen . 1:1:1:1

A. AABb x aaBB   B. AaBb x aaBB

C. AABb x aaBb   D. AaBb x aabb

ĐÁP ÁN

Câu 01-10	D	A	A	B	D	B	D	B	C	D
Câu 11-20	D	A	B	A	C	C	C	A	B	A
Câu 21-30	B	D	D	D	C	B	B	C	B	C
Câu 31-40	A	A	D	B	A	A	B	C	A	B
Câu 41-50	D	D	D	B	B	C	B	B	A	D
Câu 51-60	C	A	C	C	A	C	B	B	C	C
Câu 61-70	C	B	B	A	D	D	A	B	D	A
Câu 71-80	B	C	D	A	B	C	C	B	D	D
Câu 81-90	B	B	C	D	C	C	B	A	C	D

B. QUY LUẬT TƯƠNG TÁC GEN

I. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

A. SỰ TÁC ĐỘNG CỦA NHIỀU GEN LÊN MỘT TÍNH TRẠNG

Một tính trạng do hai hay nhiều gen không alen quy định gọi là di truyền đa gen hay gọi là di truyền tương tác giữa các gen không alen.

1. Tương tác bổ trợ

Là các alen của mỗi gen riêng lẻ có biểu hiện kiểu hình riêng, nhưng khi hai hay nhiều gen không alen cùng hiện diện chung sẽ tạo kiểu hình mới.

Có 3 dạng thường gặp :

a) Dạng tương tác bổ trợ có tỉ lệ 9 : 3 : 3 : 1 (dạng có 4 kiểu hình)

Khi lai hai gà có mào dạng hạt đậu (AAbb) và mào có dạng hoa hồng (aaBB) thuần chủng, thì F_1 thu được 100% gà có mào dạng hạt hồ đào (AaBb). Cho F_1 tạp giao, thế hệ F_2 thu được tỉ lệ :

+ 9 gà có mào dạng hạt hồ đào (9 A–B–) : do A và B tương tác bổ trợ cho nhau biểu hiện kiểu hình mào hạt hồ đào.

+ 3 gà có mào dạng hạt đậu (3 A–bb) : do gen trội A biểu hiện kiểu hình mào hạt đậu.

+ 3 gà có mào dạng hoa hồng (3 aaB–) : do gen trội B biểu hiện kiểu hình mào hoa hồng.

+ 1 gà có mào dạng hình lá (1 aabb) : do tác động bổ trợ của các alen lặn biểu hiện mào hình lá.

b) Dạng tương tác bổ trợ có tỉ lệ 9 : 6 : 1 (dạng có 3 kiểu hình)

Khi lai hai dạng bí ngô thuần chủng; dạng có quả tròn (AAbb) và dạng có quả tròn khác (aaBB), thế hệ F_1 thu được 100% dạng quả dẹt (AaBb). Cho F_1 tạp giao, thế hệ F_2 thu được tỉ lệ :

+ 9 quả dẹt (9 A–B–) : do A và B tương tác bổ trợ cho nhau biểu hiện kiểu hình quả dẹt.

+ 6 quả tròn (3 A–bb) và (3 aaB–) : do gen trội A hoặc B đều biểu hiện kiểu hình quả tròn.

+ 1 quả dài (1 aabb) : do tác động bổ trợ của các alen lặn biểu hiện kiểu hình quả dài.

c) Dạng tương tác bổ trợ có tỉ lệ 9 : 7 (dạng có 2 kiểu hình)

Khi lai hai dạng đậu thơm (*Lathyrus odoratus*) hoa trắng thuần chủng dạng (AAbb) và dạng (aaBB), thế hệ F_1 thu được 100% hoa đỏ (AaBb). Cho F_1 tạp giao thế hệ F_2 thu được tỉ lệ :

+ 9 hoa đỏ (9 A–B–) : do A và B tương tác bổ trợ cho nhau, biểu hiện kiểu hình hoa đỏ.

+ 7 hoa trắng (3 A–bb), (3 aaB–) và (1 aabb) : do thiếu một trong hai gen trội không alen A và B, biểu hiện kiểu hình hoa trắng.

Giải thích : Trường hợp tương tác bổ trợ tạo ra sắc tố đỏ của hoa đậu thơm ở trên là do sắc tố đỏ được tạo ra nhờ 2 yếu tố : tiền chất A và enzim B. Sắc tố đỏ là do enzim B xúc tác phản ứng biến tiền chất A thành sắc tố đỏ. Sắc tố trắng là do thiếu một trong 2 yếu tố trên, hoặc thiếu tiền chất A, hoặc thiếu enzim B.

2. Tương tác át chế do gen trội hay gen lặn

Khi một gen trội hay một gen lặn không làm cho một gen khác không alen biểu hiện kiểu hình gọi là át chế gen.

Có ba dạng thường gặp:

a) Dạng át chế do alen trội với tỉ lệ 13 : 3 (dạng 2 kiểu hình)

Khi lai dòng gà thuần chủng, dòng lông màu trắng (có kiểu gen CCII) với dòng lông màu trắng (có kiểu gen ccii) thế hệ F_1 thu được 100% gà lông màu trắng (CcIi). Cho F_1 tạp giao, thế hệ F_2 thu được tỉ lệ :

+ 13 lông màu trắng (9 C–I–), (3 ccI–) và (1 ccii) : do alen C tạo màu đen, nhưng vì có alen I át chế màu nên biểu hiện màu trắng; còn kiểu gen ccii là do alen c không tạo màu nên biểu hiện màu trắng.

+ 3 lông màu đen (3 C–ii) : do alen C tạo màu đen.

b) Dạng tương tác át chế do alen trội với tỉ lệ 12 : 3 : 1 (dạng 3 kiểu hình)

Khi lai hai dòng bắp thuần chủng, dòng bắp hạt đỏ có kiểu gen (AABB) với dòng bắp hạt trắng có kiểu gen (aabb). Thế hệ F_1 thu được 100% bắp hạt đỏ (AaBb). Cho F_1 tạp giao, thế hệ F_2 thu được tỉ lệ :

+ 12 hạt màu đỏ (9 A–B–) và (3 A–bb) : do alen trội A biểu hiện màu đỏ, đồng thời alen A át chế gen không alen B (alen B biểu hiện màu vàng).

+ 3 hạt màu vàng (3 aaB–) : do có alen B nên biểu hiện màu vàng.

+ 1 hạt màu trắng (1 aabb) : do không có alen trội A và alen trội B nên không biểu hiện màu.

c) Dạng tương tác át chế do alen lặn với tỉ lệ 9 : 3 : 4 (dạng 3 kiểu hình)

Khi lai hai dòng chuột thuần chủng về lông đen (AAbb) và lông trắng (aaBB), thế hệ F_1 thu được 100% chuột lông xám (AaBb). Cho F_1 tạp giao nhau thế hệ F_2 thu được tỉ lệ :

+ 9 chuột lông xám (9 A–B–) : do hai alen trội A và B tương tác bổ trợ biểu hiện lông xám.

+ 3 chuột lông đen (3 A–bb) : do alen trội A biểu hiện lông đen.

+ 4 chuột lông trắng (3 aaB–) và (1 aabb) : do alen lặn a cản trở biểu hiện của alen trội B nên biểu hiện màu trắng, gọi là át chế alen lặn.

3. Tương tác cộng gộp (tích lũy)

Khi các alen trội không alen thuộc hai hay nhiều lôcut tương tác với nhau theo kiểu mỗi alen trội làm tăng sự biểu hiện của kiểu hình lên một chút thì người ta gọi là tương tác cộng gộp các gen không alen.

Khi cho lai hai dạng lúa mì thuần chủng khác nhau về màu hạt, cây có hạt màu đỏ đậm ($A_1A_1A_2A_2$) và cây hạt màu trắng ($a_1a_1a_2a_2$), thế hệ F_1 thu được 100% cây hạt màu đỏ hồng ($A_1a_1A_2a_2$). Cho F_1 tạp giao, thế hệ F_2 thu được tỉ lệ :

+ 1 hạt có màu đỏ đậm ($A_1A_1A_2A_2$) : do có đầy đủ 4 alen trội nên biểu hiện màu đỏ đậm.

+ 4 hạt có màu đỏ (2 $A_1a_1A_2A_2$), (2 $A_1A_1A_2a_2$) : chỉ có 3 alen trội nên biểu hiện màu đỏ.

+ 6 hạt màu đỏ hồng (1 $A_1A_1a_2a_2$), (4 $A_1a_1A_2a_2$), (1 $a_1a_1A_2A_2$) : do chỉ có 2 alen trội nên biểu hiện màu đỏ hồng.

+ 4 hạt màu hồng (2 $A_1a_1a_2a_2$), (2 $a_1a_1A_2a_2$) : do chỉ có 1 alen trội nên biểu hiện màu hồng.

+ 1 hạt màu trắng (1 $a_1a_1a_2a_2$) : do không có alen trội nào nên biểu hiện màu trắng.

Như vậy số lượng gen cộng gộp tăng lên thì số lượng kiểu hình cũng tăng lên. Những tính trạng do nhiều gen cùng quy định theo kiểu tương tác cộng gộp và chịu ảnh hưởng nhiều của môi trường gọi là tính trạng số lượng, thường là những tính trạng về năng suất.

B. TÁC ĐỘNG CỦA NHIỀU GEN LÊN MỘT TÍNH TRẠNG (tác động đa hiệu của gen)

Một gen alen cùng lúc quy định cho nhiều tính trạng gọi là tác động đa hiệu của gen.

Ví dụ: Ở ruồi giấm, Moocgan phát hiện gen quy định cánh cụt đồng thời quy định một số tính trạng khác như : đốt thân ngắn, lông cứng hơn, hình dạng cơ quan sinh dục thay đổi, trứng đẻ ít, tuổi thọ ngắn...

Gen đa hiệu là cơ sở để giải thích hiện tượng biến dị tương quan; khi một gen đa hiệu bị đột biến thì kéo theo sự biến đổi các tính trạng mà nó chi phối.

II. MỘT SỐ ĐIỂM CẦN NHỚ ĐỂ THỰC HÀNH TRẮC NGHIỆM BÀI TẬP VÀ CÁC BƯỚC GIẢI BÀI TẬP

Các loại tương tác

Nếu hai gen đều dị hợp tử và nằm trên các cặp nhiễm sắc thể khác nhau, thì tỷ lệ phân tính là những biến dạng khác nhau của tỷ lệ 9:3:3:1 ở lai hai tính của Menđen. Có thể chia các kiểu tương tác gen này thành 3 dạng chính:

- Bổ trợ đồng trội : 9A-B- : 3A-bb : 3 aaB- : 1aabb
- Bổ trợ đồng trội : 9A-B- : 6(A-bb + aaB-) : 1aabb
- Bổ trợ đồng trội : 9A-B- : 7(A-bb + 3 aaB- + 1aabb)
- Át chế trội : 13 (A-B- + A-bb + aabb) : 3 aaB-
- Át chế trội : 12 (A-B- + A-bb) : 3 aaB- : 1aabb
- Át chế lặn bổ trợ: 9 A-B- : 3 A-bb : 4(aaB- + aabb)
- Cộng gộp : 15 (A-B- + A-bb + aaB-) : 1aabb

Có 4 bước để giải nhanh một bài toán cơ bản về tương tác giữa các gen không alen :

– Bước 1: Tóm tắt sơ đồ lai.

– Bước 2: Chứng minh tính trạng bài toán là tương tác giữa các gen không alen.

– Bước 3: Tìm đặc điểm của tương tác gen trong bài toán đó (bổ trợ, át chế hay cộng gộp).

– Bước 4: Kiểm chứng sơ đồ lai và ghi kết quả.

III. CÁC DẠNG BÀI TẬP CÓ HƯỚNG DẪN GIẢI

Bài 1. Cho giao phấn hai cây ngô thân cao và thân thấp thuần chủng, F_1 thu được 100% cây thân cao. Cho F_1 giao phấn với nhau, F_2 thu được 333 cây thân cao và 258 cây thân thấp.

a) Xác định kiểu gen của phép lai.

b) Cho F_1 lai phân tích, xác định tỉ lệ kiểu hình của F_b.

Hướng dẫn giải

a) – *Bước 1:*

Tóm tắt sơ đồ lai:

P (t/c): ngô thân cao × ngô thân thấp
F_1 : 100% ngô thân cao
F_2 : 9/16 ngô thân cao : 7/16 ngô thân thấp

– *Bước 2:*

F_2 thu được $9 + 7 = 16$ tổ hợp, nghĩa là phải nhận từ F_1 4 loại giao tử đực và 4 loại giao tử cái. Như vậy kiểu gen của cây F_1 phải mang hai cặp gen dị hợp.

Quy ước F_1: AaBb = thân cao; chiều cao là một tính trạng do hai cặp gen không alen quy định, do đó tính trạng chiều cao của cây ngô di truyền theo quy luật tương tác giữa các gen không alen.

– *Bước 3:*

$F_1 \times F_1$: (AaBb × AaBb)
$\Rightarrow F_2$: 9 (A–B–) : 9/16 thân cao
3 (A–bb) + 3 (aaB–) + 1 (aabb) : 7/16 thân thấp

Sự hiện diện của hai gen trội không alen A và B tương tác bổ trợ biểu hiện cây có thân cao.

Tổ hợp không có các gen trội A hay B đều biểu hiện tính trạng thân thấp.

– *Bước 4:*

Viết sơ đồ lai:

P: Cây cao (AABB) × Cây thấp (aabb)

$\Rightarrow F_1, F_2$ (HS tự viết sơ đồ lai)

b) Cho F_1 lai phân tích: AaBb × aabb

$\Rightarrow F_b$: 1 (AaBb) = 1/4 cây thân cao
1 (Aabb) + 1 (aaBb) + 1 (aabb) = 3/4 cây thân thấp

Bài 2. Cho giao phấn hai cây bí ngô thuần chủng quả tròn với nhau, F_1 thu được 100% quả dẹt, cho F_1 tạp giao, F_2 thu được 468 cây quả dẹt : 310 cây quả tròn : 51 cây quả bầu.

a) Xác định kiểu gen của phép lai.

b) Cho F_1 lai phân tích, xác định tỉ lệ kiểu hình của F_b.

Hướng dẫn giải

a) *– Bước 1 :*

Tóm tắt sơ đồ lai :

P (t/c) : bí ngô quả tròn × bí ngô quả tròn

F_1 : 100% quả dẹt

F_2 : 9/16 quả dẹt : 6/16 quả tròn : 1/16 quả bầu

– Bước 2 :

F_2 thu được 9 + 6 + 1 = 16 tổ hợp, nghĩa là phải nhận từ F_1 4 loại giao tử đực và 4 loại giao tử cái. Như vậy kiểu gen của cây F_1 phải mang hai cặp gen dị hợp.

Quy ước F_1 : AaBb = quả dẹt; hình dạng quả là một tính trạng do hai cặp gen không alen quy định, do đó tính trạng hình dạng quả bí ngô di truyền theo quy luật tương tác giữa các gen không alen.

– Bước 3 :

$F_1 \times F_1$: AaBb × AaBb

$\Rightarrow F_2$: 9 (A–B–) = 9/16 cây quả dẹt

3 (A–bb) + 3 (aaB–) = 6/16 cây quả tròn

1 (aabb) = 1/16 cây quả bầu

Sự hiện diện của hai gen trội không alen A và B tương tác bổ trợ biểu hiện cây có quả dẹt.

Tổ hợp có gen trội A hoặc gen trội B biểu hiện quả tròn.

Tổ hợp không có các alen trội A, B biểu hiện quả bầu.

– Bước 4 :

Viết sơ đồ lai :

P : Quả tròn (AAbb) × Quả tròn (aaBB)

$\Rightarrow F_1, F_2$ (HS tự viết sơ đồ lai)

b) Cho F_1 lai phân tích : AaBb × aabb

$\Rightarrow F_b$: 1 (AaBb) = 1/4 quả dẹt

1 (Aabb) + 1 (aaBb) = 2/4 quả tròn

1 (aabb) = 1/4 quả bầu

Bài 3. Cho giao phối hai nòi chim yến phụng thuần chủng con trống có màu trắng với con mái có màu vàng. F_1 thu được 100% con có màu vàng; cho F_1 tạp giao nhau, đời F_2 thu được :

57 màu vàng : 20 màu xanh da trời :

23 màu xanh két : 7 màu trắng mang toàn gen lặn.

a) Xác định kiểu gen của phép lai.

b) Cho F_1 lai phân tích, xác định tỉ lệ kiểu hình của F_b.

Hướng dẫn giải

a) *– Bước 1 :*

Tóm tắt sơ đồ lai :

P (t/c) : lông màu trắng × lông màu vàng

F_1 : 100% màu vàng

F_2 : 9/16 màu vàng : 3/16 màu xanh da trời : 3/16 màu xanh két : 1/16 màu trắng

– Bước 2 :

F_2 thu được 9 + 3 + 3 + 1 = 16 tổ hợp, nghĩa là phải nhận từ F_1 4 loại giao tử đực và 4 loại giao tử cái. Như vậy kiểu gen của cá thể F_1 phải mang hai cặp gen dị hợp.

Quy ước F_1 : AaBb = lông màu vàng; màu sắc lông là một tính trạng do hai cặp gen không alen quy định, do đó tính trạng màu sắc lông chim yến phụng di truyền theo quy luật tương tác giữa các gen không alen.

– Bước 3 :

$F_1 \times F_1$: AaBb × AaBb

$\Rightarrow F_2$: 9 (A–B–) = 9/16 lông màu vàng

3 (A–bb) = 3/16 lông màu xanh da trời

3 (aaB–) = 3/16 lông màu xanh két

1 (aabb) = 1/16 lông màu trắng

Sự hiện diện của hai gen trội không alen A và B tương tác bổ trợ biểu hiện lông có màu vàng.

Tổ hợp có gen trội A biểu hiện lông màu xanh da trời.

Tổ hợp có gen trội B biểu hiện lông màu xanh két.

Tổ hợp không có các gen trội A, B biểu hiện lông màu trắng.

– Bước 4 :

Viết sơ đồ lai :

P : lông trắng (aabb) × lông vàng (AABB)

$\Rightarrow F_1, F_2$ (HS tự viết sơ đồ lai)

b) Cho F_1 lai phân tích : AaBb × aabb

$\Rightarrow F_b$: 1 (AaBb) = 1/4 lông màu vàng

1 (Aabb) = 1/4 lông màu xanh da trời

1 (aaBb) = 1/4 lông màu xanh két

1 (aabb) = 1/4 lông màu trắng

Bài 4. Ở thỏ có ba màu lông khác nhau thường thấy ở môi trường xứ lạnh : màu lông trắng; màu lông xám và màu trắng có đốm đen. Cho thỏ lông trắng và thỏ lông xám lai với nhau; F_1 thu được 100% lông trắng. Cho F_1 tạp giao với nhau, F_2 thu được 107 con có màu lông trắng : 28 con có màu lông trắng đen : 9 con có màu lông xám.

a) Xác định kiểu gen của phép lai.

b) Cho F_1 lai phân tích, xác định tỉ lệ kiểu hình của F_b.

Hướng dẫn giải

a) *– Bước 1 :*

Tóm tắt sơ đồ lai :

P (t/c) : thỏ lông trắng × thỏ lông xám

F_1 : 100% cùng kiểu hình

F_2 : 12/16 lông trắng : 3/16 lông trắng đen : 1/16 lông màu xám

– Bước 2 :

F_2 thu được 12 + 3 + 1 = 16 tổ hợp, nghĩa là phải nhận từ F_1 : 4 loại giao tử đực và 4 loại giao tử cái. Như vậy kiểu gen của thỏ F_1 phải mang hai cặp gen dị hợp.

Quy ước F_1 : AaBb = 100% cùng kiểu hình; màu lông là một tính trạng do hai cặp gen không alen quy định, do đó tính trạng màu lông di truyền theo quy luật tương tác giữa các gen không alen.

– Bước 3 :

$F_1 \times F_1$: AaBb × AaBb

$\Rightarrow F_2$: 9 (A–B–) : 3 (A–bb) = 12/16 thỏ lông trắng

3 (aaB–) = 3/16 thỏ lông trắng đen

1 (aabb) = 1/16 thỏ lông xám

Sự hiện diện của gen trội A biểu hiện màu trắng đồng thời lại át gen trội không alen B.

Tổ hợp có gen trội B không có gen trội A biểu hiện lông trắng đen.

Tổ hợp không có các alen trội A, B biểu hiện lông màu xám.

– Bước 4 :

Viết sơ đồ lai :

P : thỏ lông trắng (AABB) × thỏ lông xám (aabb)

$\Rightarrow F_1, F_2$ (HS tự viết sơ đồ lai)

b) Cho F_1 lai phân tích : AaBb × aabb

$\Rightarrow F_b$: 1 (AaBb) : 1 (Aabb) = 2/4 thỏ lông trắng

1 (aaBb) = 1/4 thỏ lông trắng đen

1 (aabb) = 1/4 thỏ lông xám

Bài 5. Cho giao phối con cừu đực có sừng cong ít và cừu cái có sừng thẳng, F_1 thu được 100% cừu có sừng cong nhiều. Cho F_1 tạp giao với nhau, F_2 thu được 118 con cừu có sừng cong nhiều : 40 con cừu có sừng cong ít : 52 con cừu có sừng thẳng.

a) Xác định kiểu gen của phép lai.

b) Cho F_1 lai phân tích, xác định tỉ lệ kiểu hình của F_b.

Hướng dẫn giải

a) *– Bước 1 :*

Tóm tắt sơ đồ lai :

P (t/c) : cừu có sừng cong ít × cừu có sừng thẳng

F_1 : 100% có sừng cong nhiều

F_2 : 9/16 có sừng cong nhiều : 3/16 có sừng cong ít : 4/16 có sừng thẳng

– Bước 2 :

F_2 thu được 9 + 3 + 4 = 16 tổ hợp, nghĩa là phải nhận từ F_1 4 loại giao tử đực và 4 loại giao tử cái. Như vậy kiểu gen của cừu F_1 phải mang hai cặp gen dị hợp.

Quy ước F_1 : AaBb = 100% cừu có sừng cong nhiều; hình dạng của sừng là một tính trạng do hai cặp gen không alen quy định, do đó tính trạng hình dạng sừng di truyền theo quy luật tương tác giữa các gen không alen.

– Bước 3 :

$F_1 \times F_1$: AaBb × AaBb

⇒ F_2 : 9 (A–B–) = 9/16 cừu có sừng cong nhiều

3 (A–bb) = 3/16 cừu có sừng cong ít

3 (aaB–) : 1 (aabb) = 4/16 cừu có sừng thẳng

Sự hiện diện của hai gen trội không alen A và B tương tác bổ trợ biểu hiện sừng cong nhiều.

Tổ hợp có gen trội A biểu hiện cừu có sừng cong ít.

Tổ hợp có alen lặn a át chế sự hoạt động của alen trội B nên biểu hiện sừng thẳng.

– Bước 4 :

Viết sơ đồ lai :

P : cừu có sừng cong ít (AAbb) × cừu có sừng thẳng (aaBB)

⇒ F_1, F_2 (HS tự viết sơ đồ lai)

b) Cho F_1 lai phân tích : AaBb × aabb

⇒ F_b : 1 (AaBb) = 1/4 cừu có sừng cong nhiều

1 (Aabb) = 1/4 cừu có sừng cong ít

1 (aaBb) : 1(aabb) = 2/4 cừu có sừng thẳng

Bài 6. Ở thỏ, màu lông do hai gen không alen quy định, alen I át chế màu làm cho lông thỏ trắng; alen i làm xuất hiện màu. Alen D làm xuất hiện màu lông xám, alen d không làm xuất hiện màu. Cho giao phối hai con thỏ thuần chủng lông trắng và lông xám, F_1 thu được 100% thỏ lông trắng; cho F_1 tạp giao, F_2 thu được 181 con lông trắng : 41 con lông xám.

a) Xác định kiểu gen của phép lai.

b) Cho F_1 lai phân tích, xác định tỉ lệ kiểu hình của F_b.

Hướng dẫn giải

a) *– Bước 1 :*

Tóm tắt sơ đồ lai :

P (t/c) : thỏ lông trắng × thỏ lông xám

F_1 : 100% lông trắng

F_2 : 13/16 thỏ lông trắng : 3/16 lông màu xám

– Bước 2 :

F_2 thu được 13 + 3 = 16 tổ hợp, nghĩa là phải nhận từ F_1 4 loại giao tử đực và 4 loại giao tử cái. Như vậy kiểu gen của thỏ F_1 phải mang hai cặp gen dị hợp.

Quy ước F_1: IiDd = 100% cùng kiểu hình lông trắng; màu lông là một tính trạng do hai cặp gen không alen quy định, do đó tính trạng màu lông di truyền theo quy luật tương tác giữa các gen không alen.

– Bước 3 :

$F_1 \times F_1$: IiDd × IiDd

$\Rightarrow F_2$: 9 (I–D–) : 3 (I–dd) : 1 (iidd) = 13/16 thỏ lông trắng

3 (iiD–) = 3/16 thỏ lông xám

Sự hiện diện của gen trội I át chế làm cho thỏ biểu hiện lông trắng, gen d không làm xuất hiện màu.

Tổ hợp có gen i làm xuất hiện màu và có gen D nên biểu hiện lông màu xám.

– Bước 4 :

Viết sơ đồ lai :

P : thỏ lông trắng (IIdd) × thỏ lông xám (iiDD)

$\Rightarrow F_1, F_2$ (HS tự viết sơ đồ lai)

b) Cho F_1 lai phân tích : IiDd × iidd

$\Rightarrow F_b$: 1 (IiDd) : 1 (Iidd) : 1 (iidd) = 3/4 thỏ lông trắng

1 (iiDd) = 1/4 thỏ lông xám

Bài 7. Khi lai thuận và lai nghịch hai thứ bí ngô thuần chủng quả dẹt và quả dài với nhau được F_1 đều quả dẹt, cho cây F_1 giao phấn với nhau được F_2 có 91 quả dẹt : 59 quả tròn : 10 quả dài. Xác định kiểu tác động của gen đối với sự hình thành hình dạng quả bí.

ĐS:

– Tỉ lệ kiểu hình F_2 là 9 : 6 : 1.

– Hình dạng quả bí bị chi phối bởi hai cặp gen không alen:

+ Có mặt hai gen không alen trội A và B tương tác bổ trợ cho quả dẹt.

+ Có mặt một gen trội A hay b cho quả tròn.

+ Có mặt toàn gen lặn cho quả dài.

– Kiểu gen ở P : Quả dẹt (AABB) × quả dài (aabb).

Bài 8. Bộ lông gà được xác định bởi hai cặp gen không alen di truyền độc lập. Ở một cặp, gen trội C xác định bộ lông màu, gen lặn c xác định bộ lông trắng. Ở cặp gen kia, gen trội I át chế màu, gen lặn i không át chế màu. Cho hai nòi gà thuần chủng lông màu Ccii và lông trắng ccii giao phối với nhau được gà F_1. Cho gà F_1 tiếp tục giao phối với nhau thì tỉ lệ kiểu hình ở F_2 sẽ như thế nào?

ĐS:

– Đây là tương tác át chế.

– Tỉ lệ kiểu hình F_2 là 13 lông trắng : 3 lông màu.

Bài 9. Trong một thí nghiệm, người ta cho cây hoa đỏ lai với cây hoa trắng và thu được F_1 toàn là hoa đỏ. Cho cây F_1 tự thụ phấn, thu được các cây F_2 với tỉ lệ phân li kiểu hình 245 cây hoa trắng và 315 cây hoa đỏ. Hãy giải thích kết quả lai và sơ đồ lai từ thế hệ P, F_1 và F_2.

ĐS:

– Tỉ lệ kiểu hình F_2 là 9 đỏ : 7 trắng. Đây là dạng tương tác bổ trợ.

– Kiểu gen của P là: Hoa đỏ (AABB) × Hoa trắng (aabb).

Bài 10. Màu da người có ít nhất 3 gen (A, B và C) quy định theo kiểu tương tác cộng gộp. Cả 3 gen này cùng quy định sự tổng hợp sắc tố mêlanin trong da và chúng nằm trên các NST tương đồng khác nhau. Khi trong kiểu gen có 1 alen trội (A hoặc B hoặc C) thì tế bào của cơ thể tổng hợp một ít sắc tố mêlanin như nhau. Nếu tế bào cơ thể có đầy đủ 6 alen trộ thì cơ thể tổng hợp lượng sắc tố mêlanin gấp 6 lần do đó da có màu đen Kiểu gen không có alen trội thì da có màu trắng. Hãy xác định kiểu gen của bố, mẹ và con trong trường hợp bố có da đen, mẹ có da trắng, đờ con sinh ra có da nâu.

ĐS:

Ở bố có kiểu gen (AABBCC); mẹ có kiểu gen (aabbcc); con có kiểu gen (AaBbCc).

Bài 11. Màu hoa đỏ của cây đậu tây do hai gen trội không alen A, B tương tác quy định. Màu hoa trắng do sự thiếu hai gen trội không alen. Ngườ ta cho lai cây hoa đỏ với cây hoa trắng, F_1 thu được 37,5% cây hoa đỏ v 62,5% cây hoa trắng. Xác định kiểu gen và viết sơ đồ lai.

ĐS:

– Ở P : Hoa đỏ (AaBb) × Hoa trắng (Aabb hay aaBb).

– Tương tác bổ trợ thuộc dạng có tỉ lệ cơ bản 9 : 7.

Bài 12. ở bí ngô có 3 hình dạng quả khác nhau : quả tròn, quả dẹt và quả dà (trong đó quả dài mang gen lặn). Cho lai cây bí quả dẹt với cây bí qu dài thuần chủng, F_1 thu được 100% cây bí quả dẹt.

a) Cho F_1 lai phân tích, F_2 thu được :

25% cây bí quả dẹt : 50% cây bí quả tròn : 25% cây bí quả dài.

b) Nếu cho F_1 lai với cây khác, F_2 thu được :
37,5% cây bí quả dẹt : 50% cây bí quả tròn : 12,5% cây bí quả dài.
Xác định kiểu gen và viết sơ đồ lai.

ĐS:

– Ở P : Dẹt (AABB) × Dài (aabb).

a) AaBb × aabb.

b) AaBb × Aabb hay aaBb.

– Tương tác bổ trợ thuộc dạng có tỉ lệ cơ bản 9 : 6 : 1.

Bài 13. Ở lúa mạch, màu của hạt mầm là do 3 gen không alen tác động lên nhau. Tổ hợp gen có sự hiện diện của 3 gen trội không alen thì biểu hiện kiểu hình mầm có màu đỏ đậm; nếu tổ hợp chỉ có hai trội không alen thì mầm có màu đỏ tươi; nếu chỉ có một hoặc hai gen trội alen thì có màu đỏ; tổ hợp không có gen trội nào thì mầm biểu hiện màu trắng.

) Cho giao phấn hai cây thuần chủng có màu đỏ đậm và màu hạt trắng thuần chủng, F_1 thu được 100% cây có mầm đỏ đậm. Xác định đặc điểm di truyền của phép lai này.

) Xác định tỉ lệ phân tính kiểu hình ở F_2 nếu cho F_1 tạp giao với nhau.

ĐS:

a) $A_1A_1A_2A_2A_3A_3 \times a_1a_1a_2a_2a_3a_3 \Rightarrow F_1 : A_1a_1A_2a_2A_3a_3$

b) Có tỉ lệ 1 : 6 : 15 : 20 : 15 : 6 : 1 ⇒ tương tác cộng gộp các gen trội.

V. GIỚI THIỆU NHỮNG CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÃ THI

âu 1. Cho cây hoa vàng thuần chủng giao phấn với cây hoa trắng thuần chủng cùng loài được F_1 toàn cây hoa vàng. Cho cây F_1 giao phấn với cây hoa trắng ở P thu được thế hệ sau có tỉ lệ 3 cây hoa trắng : 1 cây hoa vàng. Kết quả phép lai chi phối bởi quy luật di truyền:

A. Tương tác gen.
B. Phân li độc lập.
C. Phân li.
D. Trội không hoàn toàn.

Đề kiểm tra THPT – Ban Khoa học Tự nhiên năm 2007

âu 2. Cho lai hai cây bí quả tròn với nhau, đời con thu được 272 cây bí quả tròn, 138 cây bí quả bầu dục và 31 cây bí quả dài. Sự di truyền tính trạng hình dạng quả bí tuân theo quy luật:

A. Phân li độc lập của Menđen.
B. Liên kết hoàn toàn.
C. Tương tác cộng gộp.
D. Tương tác bổ trợ.

Đề thi tuyển sinh Đại học – Cao đẳng năm 2007

âu 3. Phép lai một tính trạng cho đời con phân li kiểu hình theo tỉ lệ 15 : 1. Tính trạng này di truyền theo quy luật:

A. Tác động cộng gộp.
B. Liên kết gen.
C. Hoán vị gen.
D. Di truyền liên kết với giới tính.

Đề thi tốt nghiệp THPT phân ban lần I năm 2008

Câu 4. Ở một loài thực vật chỉ có hai loại màu hoa là đỏ và trắng. Trong phép lai phân tích một cây hoa màu đỏ đã thu được thế hệ lai phân li kiểu hình theo tỉ lệ 3 cây hoa trắng : 1 cây hoa đỏ. Có thể kết luận, màu sắc hoa được quy định bởi:

A. một cặp gen, di truyền theo quy luật liên kết với giới tính.

B. hai cặp gen liên kết hoàn toàn.

C. hai cặp gen không alen tương tác bổ trợ.

D. hai cặp gen không alen tương tác cộng gộp.

Đề thi tuyển sinh Đại học – Cao đẳng năm 2008

Câu 5. Lai hai dòng cây hoa trắng thuần chủng với nhau, F_1 thu được toàn cây hoa trắng. Cho các cây F_1 tự thụ phấn, ở F_2 có sự phân li kiểu hình theo tỉ lệ : 131 cây hoa trắng : 29 cây hoa đỏ. Cho biết không có đột biến xảy ra, có thể kết luận tính trạng màu sắc hoa di truyền theo quy luật:

A. tương tác giữa các gen không alen.

B. di truyền ngoài nhân.

C. hoán vị gen.

D. liên kết gen.

Đề thi tuyển sinh Đại học – Cao đẳng năm 2008

Câu 6. Ở một loài lưỡng bội, alen a quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với alen a quy định hoa tím. Sự biểu hiện màu sắc của hoa còn phụ thuộc vào một gen có 2 alen (B và b) nằm trên một nhiễm sắc thể khác. Khi trong kiểu gen có alen B thì hoa có màu, khi trong kiểu gen không có alen b thì hoa không có màu (hoa trắng). Cho giao phấn giữa hai cây hoa đều dị hợp về 2 cặp gen trên. Biết không có đột biến xảy ra, tính theo lí thuyết, tỷ lệ kiểu hình thu được ở đời con là

A. 9 cây hoa đỏ: 3 cây hoa tím: 4 cây hoa trắng

B. 12 cây hoa tím: 3 cây hoa đỏ: 1 cây hoa trắng

C. 12 cây hoa đỏ: 3 cây hoa tím: 1 cây hoa trắng

D. 9 cây hoa đỏ: 4 cây hoa tím: 3 cây hoa trắng

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2010

Câu 7. Cho giao phấn giữa cây (P) đều có hoa màu trắng thuần chủng, thu được F1 gồm 100% cây có hoa màu đỏ. Cho F1 tự thụ phấn, thu được F2 có kiểu hình phân li theo tỷ lệ 9 cây hoa màu đỏ: 7 cây hoa màu trắng. Chọn ngẫu nhiên hai cây hoa đỏ ở F2 cho giao phấn nhau. Cho biết không có đột biến xảy ra, tính theo lí thuyết, xác suất để xuất hiện cây hoa màu trắng có kiểu gen đồng hợp lặn ở F3 là

A. 81/256 B. 1/81 C. 16/81 D. 1/16

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2010

Câu 8. Ở một loài thực vật, cho giao phối hai cây hoa đỏ thuần chủng với cây hoa trắng có kiểu gen đồng hợp lặn (P), thu được F1 gồm toàn cây hoa đỏ. Tiếp tục cho cây hoa đỏ F1 giao phối trở lại với cây hoa trắng (P), thu được đời con có kiểu hình phân li theo tỷ lệ 3 cây hoa trắng: 1 cây hoa đỏ. Cho biết không có đột biến xảy ra, sự hình thành màu sắc hoa không phụ thuộc vào điều kiện môi trường. Có thể kết luận màu sắc hoa của loài trên do

A. hai gen không alen tương tác với nhau theo kiểu cộng gộp quy định
B. một gen có 2 alen quy định, alen trội là trội không hoàn toàn
C. hai gen không alen tương tác với nhau theo kiểu bổ sung quy định
D. một gen có 2 alen quy định, alen trội là trội hoàn toàn

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2010

ĐÁP ÁN

Câu 01-10	A	D	A	C	A	A	B	C		

V. 45 CÂU TRẮC NGHIỆM TỰ ĐÁNH GIÁ

Câu 1. Tương tác gen là gì?

A. Trường hợp hai hay nhiều gen cùng lôcut chi phối sự phát triển của 1 tính trạng.
B. Trường hợp hai hay nhiều gen khác lôcut cùng quy định một số tính trạng tương ứng.
C. Trường hợp hai hay nhiều gen khác lôcut cùng quy định một tính trạng nào đó.
D. Trường hợp một gen quy định cho nhiều tính trạng.

Sử dụng dữ kiện sau trả lời từ câu 2 đến câu 6.

I. Trường hợp gen này có tác dụng kìm hãm không cho gen khác biểu hiện ra kiểu hình.
II. Trường hợp hai hay nhiều gen không alen cùng quy định một tính trạng, trong đó mỗi gen có vai trò tương đương nhau.
III. Trường hợp hai hay nhiều gen khác lôcut tác động qua lại quy định kiểu hình mới khác hẳn với bố mẹ so với lúc đứng riêng.
IV. Trường hợp một gen cùng chi phối sự phát triển của nhiều tính trạng.

Câu 2. Tác động bổ trợ là trường hợp:

A. I. B. II. C. III. D. IV.

Câu 3. Tác động át chế là trường hợp:

A. I. B. II. C. III. D. IV.

Câu 4. Tác động cộng gộp là trường hợp:

A. I. B. II. C. III. D. IV.

Câu 5. Gen đa hiệu là trường hợp:

A. I. B. II. C. III. D. IV.

Câu 6. Trường hợp nào nói trên làm tăng xuất hiện biến dị tổ hợp?

A. IV. B. II. C. III. D. II và III.

Sử dụng dữ kiện sau để trả lời từ câu 7 đến câu 10.

Hai gen không alen (Aa, Bb) cùng quy định một tính trạng. P thuần chủng khác nhau về hai cặp gen tương phản, F_2 phân li theo kiểu hình:

I. 9 : 3 : 3 : 1. **II. 9 : 6 : 1.**
III. 1 : 4 : 6 : 4 : 1. **IV. 13 : 3.**
V. 9 : 3 : 4. **VI. 9 : 7.**
VII. 12 : 3 : 1. **VIII. 15 : 1.**

Câu 7. Tỉ lệ nào đặc thù với kiểu tác động bổ trợ?

A. I, II, V, VI. B. I, II, V, VII.
C. I, II, VI. D. I, V, VI.

Câu 8. Tỉ lệ nào đặc thù đối với kiểu tác động át chế?

A. I, IV, VI. B. III, IV, VII.
C. IV, VII. D. IV, V, VII.

Câu 9. Các tỉ lệ tương tác cộng gộp là:

A. I, III. B. II, III. C. III, VIII. D. III, V, VIII.

Câu 10. Kiểu tương tác nào có vai trò A khác B?

A. III, V, VII. B. IV, V, VI. C. I, IV, V. D. I, IV, V, VII.

Câu 11. Thế nào là gen đa hiệu?

A. Gen tạo ra nhiều loại mARN.
B. Gen điều khiển sự hoạt động của gen khác.
C. Gen mà sản phẩm của nó có ảnh hưởng đến nhiều tính trạng khác nhau.
D. Gen tạo ra sản phẩm với hiệu quả rất cao.

Câu 12. Loại tác động nào của gen thường được chú ý trong sản xuất?*

A. Tương tác bổ trợ giữa hai loại gen trội.
B. Tác động cộng gộp.
C. Tác động át chế giữa các gen không alen.
D. Tác động đa hiệu.

Câu 13. Tương tác bổ trợ là kiểu tác động:

A. qua lại của 2 hay nhiều gen thuộc những lôcut khác nhau làm xuất hiện một tính trạng.
B. của nhiều gen, trong đó mỗi gen đóng góp một phần như nhau vào sự phát triển một tính trạng.
C. trong đó gen này kìm hãm hoạt động của gen khác không alen.
D. trong đó gen này kìm hãm hoạt động của gen khác alen.

Câu 14. Tương tác át chế là kiểu tác động:

A. qua lại của 2 hay nhiều gen thuộc những lôcut khác nhau làm xuất hiện một tính trạng.
B. của nhiều gen, trong đó mỗi gen đóng góp một phần như nhau vào sự phát triển một tính trạng.

C. trong đó gen này kìm hãm hoạt động của gen khác không alen.
D. trong đó gen này kìm hãm hoạt động của gen khác alen.

Câu 15. Tương tác cộng gộp là kiểu tác động:
A. qua lại của 2 hay nhiều gen thuộc những lôcut khác nhau làm xuất hiện một tính trạng.
B. của nhiều gen, trong đó mỗi gen đóng góp một phần như nhau vào sự phát triển một tính trạng.
C. trong đó gen này kìm hãm hoạt động của gen khác không alen.
D. trong đó gen này kìm hãm hoạt động của gen khác alen.

***Câu 16.** Tương tác át chế giữa hai gen alen là kiểu tác động:*
A. qua lại của 2 hay nhiều gen thuộc những lôcut khác nhau làm xuất hiện một tính trạng.
B. của nhiều gen, trong đó mỗi gen đóng góp một phần như nhau vào sự phát triển một tính trạng.
C. trong đó gen này kìm hãm hoạt động của gen khác không alen.
D. trong đó gen này kìm hãm hoạt động của gen khác alen.

Câu 17. Tương tác bổ trợ làm xuất hiện kiểu hình mới làm thay đổi tỉ lệ phân li kiểu hình ở quy luật của Menđen có thể là:
A. 9 : 6 : 1. B. 9 : 3 : 4. C. 13 : 3. D. 15 : 1.

Câu 18. Tương tác át chế làm xuất hiện kiểu hình mới làm thay đổi tỉ lệ phân li kiểu hình ở quy luật của Menđen có thể là:
A. 9 : 6 : 1. B. 9 : 3 : 4. C. 9 : 3 : 3 : 1. D. 15 : 1.

Câu 19. Tương tác cộng gộp làm xuất hiện kiểu hình mới làm thay đổi tỉ lệ phân li kiểu hình ở quy luật của Menđen có thể là:
A. 9 : 6 : 1. B. 9 : 3 : 4. C. 9 : 3 : 3 : 1. D. 15 : 1.

Câu 20. Trong tương tác cộng gộp, vai trò của các gen trội là như nhau vì vậy số lượng gen trội càng nhiều thì tính trạng biểu hiện càng:
A. ít. B. Nhiều. C. Rõ. D. Mạnh.

Câu 21. Tương tác át chế do gen trội làm xuất hiện kiểu hình mới, thay đổi tỉ lệ phân li kiểu hình ở quy luật của Menđen có thể là:
A. 9 : 6 : 1. B. 12 : 3 : 1. C. 9 : 3 : 3 : 1. D. 15 : 1.

Câu 22. Tương tác át chế do gen lặn làm xuất hiện kiểu hình mới, thay đổi tỉ lệ phân li kiểu hình ở quy luật của Menđen có thể là:
A. 9 : 6 : 1. B. 12 : 3 : 1. C. 9 : 3 : 3 : 1. D. 9 : 3 : 4.

Câu 23. Với n cặp gen ở P thuần chủng, phân li độc lập nhưng cùng tác động lên một tính trạng thì sự phân li kiểu hình ở F_2 sẽ là một biến dạng của tỉ lệ:
A. $(1 : 2 : 1)^2$. B. $(3 : 1)^2$. C. $(1 : 2 : 1)^n$. D. $(3 : 1)^n$.

Câu 24. Hiện tượng một gen tác động đồng thời lên sự hình thành của nhiều tính trạng là kiểu:
A. tương tác giữa hai gen alen. B. đồng trội.
C. tác động qua lại giữa các gen. D. tác động đa hiệu của gen.

Câu 25. Một tính trạng do hai cặp gen không alen (A, a và B, b) quy định một tính trạng; trong đó tổ hợp có hai gen trội A và B tương tác biểu hiện kiểu hình thứ 1, tổ hợp không có đầy đủ hai gen trội không alen quy định kiểu hình thứ 2. Loại tính trạng này di truyền theo quy luật:

A. tương tác bổ trợ giữa hai gen alen.

B. tương tác bổ trợ giữa hai gen không alen.

C. tương tác át chế giữa hai gen không alen.

D. tương tác át chế giữa hai gen alen.

Sử dụng các dữ kiện sau để trả lời từ câu 26 đến câu 32.

Một tính trạng có hai gen không alen quy định xuất hiện tổ hợp kiểu hình như sau : A–B–, A–bb, aaB–, aabb.

Câu 26. Kiểu hình thứ nhất : A–B–, A–bb.
Kiểu hình thứ hai : aaB–.
Kiểu hình thứ ba : aabb.
Tính trạng này thuộc đặc điểm tương tác:

A. bổ trợ. B. át chế do gen trội.

C. át chế do gen lặn. D. cộng gộp.

Câu 27. Kiểu hình thứ nhất : A–B–.
Kiểu hình thứ hai : aaB–.
Kiểu hình thứ ba : aabb và A–bb.
Tính trạng này thuộc đặc điểm tương tác:

A. bổ trợ. B. át chế do gen trội.

C. át chế do gen lặn. D. cộng gộp.

Câu 28. Kiểu hình thứ nhất : A–B–.
Kiểu hình thứ hai : aaB–.
Kiểu hình thứ ba : A–bb.
Kiểu hình thứ tư : aabb.
Tính trạng này thuộc đặc điểm tương tác:

A. bổ trợ. B. át chế do gen trội.

C. át chế do gen lặn. D. cộng gộp.

Câu 29. Kiểu hình thứ nhất : A–B–.
Kiểu hình thứ hai : aaB–, A–bb và aabb.
Tính trạng này thuộc đặc điểm tương tác:

A. bổ trợ. B. át chế do gen trội.

C. át chế do gen lặn. D. cộng gộp.

Câu 30. Kiểu hình thứ nhất : A–B–, A–bb và aabb.
Kiểu hình thứ hai : aaB–.
Tính trạng này thuộc đặc điểm tương tác:

A. bổ trợ. B. át chế.

C. bổ trợ giữa hai gen alen. D. cộng gộp.

Câu 31. Kiểu hình thứ nhất: A–B–, aaB– và A–bb,
Kiểu hình thứ hai : aabb.
Tính trạng này thuộc đặc điểm tương tác:

A. bổ trợ. B. át chế.
C. bổ trợ giữa hai gen alen. D. cộng gộp.

Câu 32. Kiểu hình thứ nhất : có 4 gen trội.
Kiểu hình thứ hai : có 3 gen trội.
Kiểu hình thứ ba : có 2 gen trội.
Kiểu hình thứ tư : có 1 gen trội.
Tính trạng này thuộc đặc điểm tương tác:

A. bổ trợ. B. át chế.
C. bổ trợ giữa hai gen alen. D. cộng gộp.

Câu 33. Một tính trạng có 4 kiểu hình. Cho lai phân tích cá thể dị hợp tử về hai cặp gen không alen. F_1 thu được có tỉ lệ kiểu hình là:

A. 1 : 2 : 1. B. 1 : 1 : 1 : 1. C. 3 : 3 : 1 : 1. D. 9 : 3 : 3 : 1.

Câu 34. Đặc điểm nào sau đây là của hiện tượng tác động qua lại giữa các gen không alen?

A. Mỗi gen quy định một tính trạng nằm trên các cặp NST khác nhau.
B. Nhiều gen không alen tác động lên sự hình thành một tính trạng.
C. Nhiều tính trạng do một gen chi phối.
D. Nhiều gen tác động nên tạo nhiều biến dị tổ hợp.

Câu 35. Điểm khác nhau cơ bản giữa quy luật phân li độc lập và tương tác gen là:

A. Quy luật phân li độc lập thì có tổ hợp gen thường khác với tương tác gen.
B. Quy luật tương tác gen thì do hai hay nhiều gen tương tác nhau biểu hiện kiểu hình, còn quy luật phân li độc lập thì do mỗi gen nằm trên mỗi cặp NST quy định.
C. Quy luật tương tác gen có sự sắp xếp lại kiểu hình, còn tương tác gen thì không.
D. Quy luật tương tác gen thì các gen liên kết trên cùng cặp NST, còn quy luật phân li độc lập thì không.

Câu 36. Đem lai hai cây ngô hạt đỏ (AaBb) và hạt trắng (aabb), F_1 thu được có tỉ lệ 3 hạt đỏ : 1 hạt trắng. Quy luật chi phối phép lai trên là quy luật:

A. Phân li. B. Liên kết.
C. Trội hoàn toàn. D. Tương tác cộng gộp.

Câu 37. Đem lai hai giống gà thuần chủng lông màu trắng khác nguồn gốc. Đời F_2 thu được 9 gà lông màu : 7 gà lông trắng. Tỉ lệ kiểu hình, kiểu tương tác và kiểu gen của hai giống gà đem lai sẽ là:

A. 9 : 7; kiểu tương tác bổ trợ có kiểu gen AABB × aabb.
B. 9 : 7; kiểu tương tác cộng gộp có kiểu gen AABB × aabb.
C. 9 : 7; kiểu tương tác bổ trợ có kiểu gen AAbb × aaBB.
D. 9 : 7; kiểu tương tác cộng gộp có kiểu gen AAbb × aaBB.

Câu 38. Đem lai nòi cừu lông thẳng và lông xoăn đều thuần chủng; ở F_2 thu được kết quả về kiểu hình sẽ là bao nhiêu? Cho biết lông xoăn (A–B–; aaB– và aabb); lông thẳng (A–bb).

A. 9 lông xoăn : 7 lông thẳng.
B. 7 lông xoăn : 9 lông thẳng.
C. 13 lông xoăn : 3 lông thẳng.
D. 3 lông xoăn : 13 lông thẳng.

Câu 39. Cho giao phấn hai cây ngô thân thấp, F_1 thu được 100% cây thân cao. Cho F_1 tạp giao, F_2 thu được 135 cây thân cao và 105 cây thân thấp. Kiểu gen của hai cây thân thấp ở thế hệ P là:

A. AAbb × AAbb.
B. Aa × Aa.
C. AAbb × aaBB.
D. AABB × aabb.

Câu 40. Sự tương tác giữa hai gen không alen, trong đó loại gen trội át chế gen trội không alen, thì tỉ lệ cơ bản F_2 xuất hiện là:

A. 9 : 6 : 1.
B. 12 : 3 : 1.
C. 9 : 3 : 4.
D. 9 : 7.

Câu 41. Sự tương tác giữa hai gen không alen, trong đó loại gen lặn át chế gen trội không alen, thì tỉ lệ cơ bản F_2 xuất hiện là:

A. 9 : 6 : 1.
B. 12 : 3 : 1.
C. 9 : 3 : 4.
D. 9 : 7.

Câu 42. Sự tương tác giữa hai gen không alen, trong đó hai gen trội không alen đứng riêng đều xuất hiện chung một kiểu hình, thì tỉ lệ cơ bản F_2 xuất hiện là:

A. 9 : 6 : 1.
B. 12 : 3 : 1.
C. 9 : 3 : 4.
D. 9 : 7.

Câu 43. Tác động đa hiệu của gen là:

A. Hai gen alen quy định nhiều tính trạng.
B. Hai gen không alen quy định nhiều tính trạng.
C. Một gen alen quy định nhiều tính trạng.
D. Một gen không alen quy định một tính trạng.

Câu 44. Loại tác động của các gen trội không alen làm xuất hiện kiểu hình mới là:

A. Tương tác bổ trợ giữa 2 loại gen trội.
B. Tác động cộng gộp.
C. Tác động át chế giữa các gen không alen.
D. Tác động bổ trợ.

Câu 45. Thế nào là gen đa hiệu?

A. Gen tạo ra nhiều loại mARN.
B. Gen điều khiển sự hoạt động các gen khác.
C. Gen mà sản phẩm của nó có ảnh hưởng đến nhiều tính trạng khác nhau.
D. Gen tạo ra sản phẩm với hiệu quả rất cao.

ĐÁP ÁN

Câu 01-10	C	C	A	B	D	D	C	D	C	D
Câu 11-20	C	B	A	C	B	D	A	B	D	C
Câu 21-30	B	D	D	D	B	B	C	A	A	B
Câu 31-40	D	D	B	B	B	D	C	C	C	B
Câu 41-50	C	A	C	D	C					

C. QUY LUẬT DI TRUYỀN LIÊN KẾT

I. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

A. DI TRUYỀN LIÊN KẾT TRÊN NHIỄM SẮC THỂ THƯỜNG

1.Liên kết gen hoàn toàn

a) Thí nghiệm: Di truyền liên kết được Moocgan phát hiện vào năm 1910 trên đối tượng ruồi giấm:

– Lai một dòng thân xám, cánh dài với dòng thân đen, cánh cụt. Đời lai F_1 đồng loạt có cùng kiểu hình thân xám, cánh dài; chứng tỏ thân xám, cánh dài là trội (B : xám; V : dài) so với thân đen, cánh cụt (b : đen; v : cụt).

– Đưa lai *ruồi đực F_1* thân xám, cánh dài $\left(\frac{BV}{bv}\right)$ với ruồi cái thân đen, cánh cụt $\left(\frac{bv}{bv}\right)$ thu được đời lai phân tích 2 kiểu hình có tỉ lệ bằng nhau : 50% thân xám, cánh dài $\left(\frac{BV}{--}\right)$ và 50% thân đen cánh cụt $\left(\frac{bv}{bv}\right)$.

Kết quả trên được giải thích như sau : Cơ thể cái đồng hợp lặn về 2 cặp gen (bb, vv) nên chỉ tạo ra một loại giao tử ($\underline{bv}$). Ruồi đực dị hợp tử về 2 cặp gen trong trường hợp này chỉ tạo được 2 loại giao tử ($\underline{BV}$ và $\underline{bv}$) chứng tỏ ở ruồi đực hai cặp gen cùng tồn tại trên một NST liên kết với nhau hoàn toàn.

Tổng quát lại, nếu có nhiều gen cùng liên kết chặt trên một NST (tồn tại trong một nhóm gen liên kết) thì sự phân li tổ hợp của nhiều gen giống sự phân li tổ hợp của 1 cặp gen tương ứng.

Trên cơ sở đó có thể phát biểu nội dung của định luật di truyền liên kết gen như sau:

"*Các gen nằm trên một NST phân li cùng với nhau và làm thành một nhóm liên kết. Số nhóm gen liên kết ở mỗi loài là tương ứng với số NST trong giao tử của loài đó. Số nhóm tính trạng liên kết là tương ứng với số nhóm gen liên kết*".

b) Ý nghĩa:

– Liên kết gen làm hạn chế xuất hiện biến dị tổ hợp.

– Đảm bảo sự duy trì bền vững từng nhóm tính trạng.

– Trong chọn giống, nhờ liên kết gen mà các nhà chọn giống có khả năng chọn được những nhóm tính trạng tốt luôn luôn đi kèm với nhau.

2. Liên kết không hoàn toàn

a) Thí nghiệm Moocgan:

– Tiếp tục thực hiện phép lai nghịch: lấy *ruồi cái F_1* thân xám, cánh dài $\left(\frac{BV}{bv}\right)$ lai với ruồi đực thân đen, cánh cụt $\left(\frac{bv}{bv}\right)$ thu được ở F_B 4 kiểu hình không bằng nhau theo tỉ lệ:

0,415 xám, dài $\left(\frac{BV}{--}\right)$: 0,415 đen, cụt $\left(\frac{bv}{bv}\right)$:

0,085 xám, cụt $\left(\frac{Bv}{-v}\right)$: 0,085 đen, dài $\left(\frac{bV}{b-}\right)$.

Điều này chứng tỏ cá thể cái F_1 trong quá trình giảm phân có xảy ra hiện tượng trao đổi chéo tại lần phân bào I giữa 2 crômatit khác nguồn gốc trong cặp tương đồng chứa 2 cặp gen : $\frac{BV}{bv}$ tạo nên 4 loại giao tử với tỉ lệ : 0,415$\underline{BV}$: 0,415$\underline{bv}$: 0,085$\underline{Bv}$: 0,085$\underline{bV}$.

b) Đặc điểm của di truyền liên kết gen không hoàn toàn:

– Sự hoán vị gen xảy ra giữa 2 crômatit khác nguồn gốc trong cặp NST tương đồng.

– Tần số hoán vị giữa 2 gen gần nhau thường nhỏ hơn 50% tổng số giao tử thu được vì:

+ Xu hướng các gen liên kết hoàn toàn là chủ yếu.

+ Hoán vị gen thông thường chỉ xảy ra giữa 2 crômatit khác nguồn gốc nên chỉ đạt giá trị tối đa là 50%.

– Sự di truyền liên kết và hoán vị gen còn lệ thuộc vào giới tính của loài. Có loài hoán vị gen nếu xảy ra thì chỉ xảy ra ở giới tính cái, có loài chỉ xảy ra ở giới tính đực, có loài lại xảy ra cả ở 2 giới tính.

c) Tần số hoán vị gen:

Tần số hoán vị gen (f%) hay tần số trao đổi chéo giữa các gen phản ánh khoảng cách tương đối giữa các gen, tần số càng cao thì chứng tỏ khoảng cách giữa các gen càng lớn, sức liên kết càng kém bền chặt.

Tần số hoán vị gen xuất hiện khi có xảy ra trao đổi chéo trong nguyên phân.

Trong phép lai phân tích, tần số hoán vị gen (f%) được tính theo công thức: f% = tổng số % số kiểu hình có hoán vị gen

Đơn vị khoảng cách trên bản đồ được tính là centiMoocgan (cM) ứng với tần số hoán vị gen 1%.

Tần số hoán vị gen bằng tổng % hai loại giao tử có hoán vị gen.

Có thể phát biểu định luật hoán vị gen như sau:

"*Trong quá trình giảm phân phát sinh giao tử tại kì trước I, hai gen tương ứng trên một cặp NST tương đồng có thể đổi chỗ cho nhau, tạo nên nhóm gen liên kết mới. Khoảng cách giữa hai gen càng lớn thì sức liên kết càng nhỏ, tần số hoán vị gen càng cao và ngược lại*".

3. Những cống hiến cơ bản của Moocgan trong nghiên cứu di truyền

– Moocgan đã sử dụng ruồi giấm làm đối tượng nghiên cứu di truyền, đối tượng nghiên cứu này có rất nhiều thuận lợi: dễ nuôi trong ống nghiệm, chủ động chỉnh lí được môi trường, đẻ nhiều, vòng đời ngắn, có nhiều biến dị về hình thái, sinh lí...

– Moocgan đã dùng phép lai thuận nghịch và kết hợp với lai phân tích để phát hiện ra hiện tượng di truyền liên kết, hoán vị gen và di truyền liên kết với giới tính.

4. Thế nào là bản đồ di truyền

Bản đồ di truyền (hay còn gọi là bản đồ gen) là sơ đồ phân bố các gen trên NST của một loài. Dựa vào tần số hoán vị gen, người ta xác lập trình tự và khoảng cách phân bố các gen trên NST của loài đó. Số nhóm gen liên kết bằng số cặp NST của loài.

5. Ý nghĩa của di truyền liên kết không hoàn toàn

– Dựa vào kết quả của phép lai phân tích có thể xác định bản đồ gen.

– Hoán vị gen làm tăng tần số biến dị tái tổ hợp cung cấp nguyên liệu cho quá trình tiến hoá và chọn giống.

B. DI TRUYỀN LIÊN KẾT TRÊN NHIỄM SẮC THỂ GIỚI TÍNH

5. Nhiễm sắc thể giới tính

a) ***NST giới tính*** là những NST đặc biệt, khác nhau giữa giống đực và giống cái; giới tính của mỗi loài tuỳ thuộc vào sự có mặt của cặp NST giới tính trong tế bào.

Ví dụ: Ở ruồi giấm, trong tế bào sinh dưỡng có 2n = 8. Trong 4 cặp NST này, 3 cặp là các NST thường giống nhau cả ở con đực và con cái; còn một cặp là NST giới tính. Ở con cái, cặp này có dạng hình que gọi là XX; còn ở con đực, một chiếc có dạng hình que gọi là X, nhưng chiếc kia nhỏ hơn và có dạng hình móc gọi là Y.

b) Các kiểu NST giới tính:

+ Kiểu XX ở giống cái, XY ở giống đực : gặp ở người, ruồi giấm, động vật có vú, cây gai, cây chua me...

ở ruồi giấm; trong tế bào sinh trứng có 6 chiếc NST thường và 2 chiếc NST giới tính giống nhau là XX. Khi giảm phân, ruồi cái chỉ tạo một loại tế bào trứng mang NST X nên gọi là giới đồng giao tử. Trong tế bào sinh tinh của ruồi đực cũng có 6 chiếc NST thường và 2 chiếc NST giới tính nhưng gồm 2 chiếc khác nhau (1X và 1Y). Khi giảm phân, các tế bào sinh tinh tạo 2 loại tinh trùng : 1 loại có 3 chiếc NST thường và 1 chiếc NST giới tính X; loại kia có 3 chiếc NST thường và 1 chiếc NST giới tính Y. Ruồi đực có 2 loại tinh trùng khác nhau nên gọi là giới dị giao tử.

+ Kiểu XX ở giống đực, XY ở giống cái: gặp ở chim, ếch nhái, bò sát, bướm, dâu tây...
+ Kiểu XX ở giống cái, XO ở giống đực: gặp ở châu chấu.
+ Kiểu XX ở giống đực, XO ở giống cái: gặp ở bọ nhạy...
– Trên NST giới tính, ngoài các gen quy định giới tính đực, giới tính cái còn có các gen quy định tính trạng thường. Trên cặp NST giới tính XY có những đoạn tương đồng thì bắt cặp được (tiếp hợp) gọi là đoạn tương đồng; phần còn lại không bắt cặp được với nhau do trên NST giới tính X không có alen tương ứng trên NST giới tính Y và trên NST giới tính Y không có alen tương ứng trên NST X.
– NST giới tính XY hay XO đều cho hai loại giao tử có tỉ lệ ngang nhau, còn NST giới tính XX chỉ cho một loại giao tử; do đó khi kết hợp các loại giao tử đực và cái, kết quả cho tỉ lệ 1 đực : 1 cái.

6. Giải thích gen nằm trên NST giới tính X (Di truyền chéo)

Moocgan đã lai thuận nghịch ruồi giấm mắt đỏ với ruồi giấm mắt trắng.
* Lai thuận:
P : ♀ mắt đỏ × ♂ mắt trắng
F_1 : đồng loạt mắt đỏ
F_2 : 3 mắt đỏ : 1 mắt trắng (toàn ruồi ♂)
* Lai nghịch :
P : ♀ mắt trắng × ♂ mắt đỏ
F_1 : 1 ♀ mắt đỏ : 1 ♂ mắt trắng
F_2 : 1 ♀ mắt đỏ : 1 ♀ mắt trắng : 1 ♂ mắt đỏ : 1 ♂ mắt trắng
Kết quả phép lai thuận nghịch cho thấy :
– Màu mắt đỏ là trội, mắt trắng là lặn.
– Trong phép lai thuận, tỉ lệ kiểu hình phân bố không đều ở F_2, trong khi ở phép lai nghịch thì tỉ lệ hai giới tính phân bố đều nhau.

Từ kết quả đó, Moocgan kết luận: tính trạng màu mắt do gen nằm trên NST giới tính X quy định và di truyền theo quy luật chéo : "*Tính trạng của ruồi mẹ truyền cho con đực, còn tính trạng của ruồi bố truyền cho con cái*".

Ở người: bệnh mù màu, bệnh máu khó đông di truyền chéo do gen nằm trên NST giới tính X quy định.

7. Giải thích gen nằm trên NST giới tính Y (Di truyền thẳng)

NST Y ở đa số loài hầu như không mang gen. Tuy nhiên, ở một số loài có một số gen nằm trên nó, nhưng không có alen tương ứng trên nhiễm sắc thể X. Những tính trạng được quy định bởi những gen như vậy được truyền cho 100% số cá thể của giới có cặp NST giới tính XY (di truyền thẳng).

Ở người, gen xác định túm lông trên tai, gen xác định tật dính ngón tay 2 và 3 di truyền thẳng do gen nằm trên NST Y nên chỉ biểu hiện ở nam giới.

8. Ý nghĩa di truyền liên kết giới tính

Người ta dựa vào những tính trạng liên kết với giới tính để sớm phân biệt, điều chỉnh tỉ lệ đực cái theo mục tiêu sản xuất.

Ví dụ : – Ở gà, dựa vào gen trội A xác định màu lông vằn để sớm phân biệt con trống và con mái ngay từ khi gà mới nở. Gà trống con mang hai gen AA có khoang vằn ở đầu rõ hơn so với con mái chỉ mang 1 gen A.

– Ở tằm, dựa vào gen trội A tạo trứng màu trắng sáng nằm trên NST X sẽ nở ra tằm đực cho nhiều tơ hơn tằm cái.

II. CÁC BƯỚC GIẢI BÀI TẬP DI TRUYỀN LIÊN KẾT TRÊN NHIỄM SẮC THỂ THƯỜNG

*** Các bước giải bài toán lai thuận trong di truyền liên kết:**

– Bước 1 : Tóm tắt sơ đồ lai.

– Bước 2 : Chứng minh tính trạng trội, lặn.

– Bước 3 : Quy ước gen trội, gen lặn.

– Bước 4 : Chứng minh các tính trạng di truyền liên kết hoàn toàn (hay không hoàn toàn).

– Bước 5 : Kiểm chứng sơ đồ lai.

*** Các bước giải bài toán lai nghịch trong di truyền liên kết:**

– Bước 1 : Tóm tắt sơ đồ lai.

– Bước 2 : Chứng minh tính trạng trội, lặn.

– Bước 3 : Quy ước gen trội, gen lặn.

– Bước 4: Chứng minh các tính trạng di truyền liên kết hoàn toàn (hay không hoàn toàn).

– Bước 5 : Biện luận từ thế hệ F lên thế hệ P.

– Bước 6 : Kiểm chứng sơ đồ lai.

III. BÀI TẬP CÓ HƯỚNG DẪN GIẢI

Bài 1. Cho giao phối hai con ruồi giấm thuần chủng mình xám, cánh dài với mình đen, cánh ngắn. F_1 thu được 100% mình xám, cánh dài. Cho ruồi đực F_1 lai với ruồi cái mình đen, cánh ngắn, F_2 thu được 1200 con mình xám, cánh dài và 1198 con mình đen, cánh ngắn. Xác định kiểu gen và viết sơ đồ lai.

Hướng dẫn giải

F_1 thu được 100% mình xám, cánh dài từ phép lai có bố mẹ thuần chủng và khác nhau bởi hai cặp tính trạng tương phản.

Theo định luật đồng tính của Menđen : Mình xám là trội hoàn toàn so với mình đen; cánh dài là trội hoàn toàn so với cánh ngắn.

Quy ước A : mình xám, a : mình đen; B : cánh dài, b : cánh ngắn.

Con đực F_1 lai phân tích, F_2 thu được 1 A–B– : 1 aabb. Đời F_2 nhận hai loại giao tử đực là AB và ab. Như vậy hai tính trạng mình xám, cánh dài của con đực F_1 di truyền liên kết gen.

Sơ đồ lai : P : $\frac{AB}{AB}$ (xám, dài) × $\frac{ab}{ab}$ (đen, ngắn)

$\Rightarrow F_1$: 100% $\frac{AB}{ab}$ (xám, dài)

Ruồi đực F_1 lai phân tích : $\frac{AB}{ab} \times \frac{ab}{ab}$

$\Rightarrow F_2$: 50% $\frac{AB}{ab}$ (xám, dài) : 50% $\frac{ab}{ab}$ (đen, ngắn)

Bài 2. Cho giao phấn hai dòng lúa thuần chủng F_1 thu được 100% lúa thân cao, hạt gạo trong. Cho F_1 tạp giao với nhau, F_2 thu được 75% thân cao, hạt gạo trong và 25% thân thấp, hạt gạo đục. Xác định kiểu gen và viết sơ đồ lai.

Hướng dẫn giải

Thế hệ F_2 thu được : 75% thân cao : 25% thân thấp
75% hạt gạo trong : 25% hạt gạo đục

Theo định luật phân tính của Menđen : thân cao là trội hoàn toàn so với thân thấp; hạt gạo trong là trội hoàn so với hạt gạo đục.

Quy ước : A : thân cao; a : thân thấp; B : hạt gạo trong; b : hạt gạo đục.

Xét đồng thời cả hai tính trạng ở F_2 nếu di truyền độc lập sẽ thu được :
(3 cao : 1 thấp) (3 trong : 1 đục) =
9 cao, trong : 3 cao, đục : 3 thấp, trong : 1 thấp, đục.

Nhưng thực tế chỉ thu được 4 tổ hợp kiểu hình từ hai tính trạng. Vậy hai tính trạng chiều cao và chất hạt di truyền theo quy luật liên kết gen.

F_2 thu được 3 $\left(\frac{AB}{--}\right) \Rightarrow F_2$ phải nhận giao tử AB từ F_1.

F_2 thu được 1 $\left(\frac{ab}{ab}\right)$ ⇒ F_2 phải nhận giao tử ab từ F_1.

Vậy kiểu gen của F_1 phải là: $\frac{AB}{ab}$.

F_1 100% $\frac{AB}{ab}$, nghĩa là phải nhận loại giao tử $\underline{AB}$ từ bố và giao tử $\underline{ab}$ từ mẹ hoặc ngược lại.

Vậy kiểu gen của hai cây bố mẹ là: $\frac{AB}{AB}$ X $\frac{ab}{ab}$.

Sơ đồ lai P : $\frac{AB}{AB}$ X $\frac{ab}{ab}$

⇒ F_1 : $\frac{AB}{ab}$

⇒ $F_1 \times F_1$: $\frac{AB}{ab}$ X $\frac{AB}{ab}$

⇒ F_2 thu được : 75% $\left(\frac{AB}{--}\right)$ thân cao, hạt gạo trong :

25% $\left(\frac{ab}{ab}\right)$ thân thấp, hạt gạo đục.

Bài 3. Cho giao phối hai con ruồi giấm thuần chủng, thế hệ F_1 thu được 100% ruồi mình xám, cánh dài. Cho ruồi F_1 lai với nhau, thế hệ F_2 thu được 25% ruồi thân xám, cánh ngắn : 50% ruồi thân xám, cánh dài : 25% ruồi thân đen, cánh dài.

Xác định kiểu gen và viết sơ đồ lai. Cho biết ruồi cái có gen liên kết hoàn toàn.

Hướng dẫn giải

F_2 thu được : 75% thân xám : 25% thân đen;
75% cánh dài : 25% cánh ngắn.

Theo định luật phân tính của Menđen, thân xám là trội hoàn toàn so với thân đen; cánh dài là trội hoàn toàn so với cánh ngắn.

Quy ước : A : thân xám; a : thân đen; B : cánh dài; b : cánh ngắn.

Theo đề bài, hai tính trạng di truyền liên kết :

F_2 thu được 25% $\left(\frac{Ab}{-b}\right)$ ⇒ F_2 phải nhận giao tử $\underline{Ab}$ từ F_1.

F_2 thu được 25% $\left(\frac{aB}{a-}\right)$ ⇒ F_2 phải nhận giao tử $\underline{aB}$ từ F_1.

Vậy kiểu gen của ruồi F_1 là: $\frac{Ab}{aB}$.

F_1 thu được 100% ruồi thân xám, cánh dài $\left(\frac{Ab}{aB}\right)$, nghĩa là phải nhận giao tử $\underline{Ab}$ từ bố và giao tử $\underline{aB}$ từ mẹ hoặc ngược lại.

Vậy kiểu gen của hai ruồi ở thế hệ P là:

$\frac{Ab}{Ab}$ (thân xám, cánh ngắn) X $\frac{aB}{aB}$ (thân đen, cánh dài)

Sơ đồ lai P : $\frac{Ab}{Ab}$ X $\frac{aB}{aB}$

$\Rightarrow F_1 : 100\% \frac{Ab}{aB}$

$\Rightarrow F_1 \times F_1 : \frac{Ab}{aB}$ X $\frac{Ab}{aB}$

$\Rightarrow F_2 : 25\% \left(\frac{Ab}{-b}\right)$ thân xám, cánh dài : $50\% \left(\frac{AB}{--}\right)$ thân xám, cánh ngắn : $25\% \left(\frac{aB}{a-}\right)$ thân đen, cánh dài.

Bài 4. Ở đậu : gen A quy định hạt trơn, alen a quy định hạt nhăn; gen B quy định có tua cuốn, alen b quy định không có tua cuốn. Các gen không alen cùng liên kết hoàn toàn trên cùng một NST.

Cho cây đậu hạt nhăn, không có tua cuốn giao phấn với 4 cây đều hạt trơn, có tua cuốn thì thế hệ con thu được các tỉ lệ sau :

– Với cây số I : 1 cây hạt trơn, có tua cuốn : 1 cây hạt trơn, không có tua cuốn.

– Với cây số II : 1 cây hạt trơn, có tua cuốn : 1 cây hạt nhăn, có tua cuốn.

– Với cây số III : 1 cây hạt trơn, có tua cuốn : 1 cây hạt nhăn, không có tua cuốn.

– Với cây số IV : 1 cây hạt trơn, không có tua cuốn : 1 cây hạt nhăn, có tua cuốn.

a) Xác định kiểu gen của các cây đem lai.

b) Phải chọn cặp lai như thế nào để ngay F_1 thu được tỉ lệ :

1 cây hạt trơn, có tua cuốn : 1 cây hạt trơn, không có tua cuốn :

1 cây hạt nhăn, có tua cuốn : 1 cây hạt nhăn, không có tua cuốn.

Hướng dẫn giải

a) Cây đậu hạt nhăn, không có tua có kiểu gen $\frac{ab}{ab}$.

– Khi cho cây $\left(\frac{ab}{ab}\right)$ × cây I $\left(\frac{AB}{--}\right)$ mà ở F_1 thu được 1 $\left(\frac{AB}{--}\right)$: 1 $\left(\frac{Ab}{-b}\right)$.

F_1 có 100% A– thì kiểu gen của cây I phải có $\underline{AA}$.

F_1 có 1 $\left(\frac{Ab}{-b}\right)$ thì kiểu gen của cây I phải mang alen b (Bb).

Vậy kiểu gen của cây I là $\frac{AB}{Ab}$.

– Khi cho cây $\left(\frac{ab}{ab}\right)$ × cây II $\left(\frac{AB}{--}\right)$ mà ở F_1 thu được 1 $\left(\frac{AB}{--}\right)$: 1 $\left(\frac{aB}{a-}\right)$.

F_1 có 100% B– thì kiểu gen của cây II phải có $\underline{BB}$.

F_1 có 1 $\left(\frac{aB}{a-}\right)$ thì kiểu gen của cây II phải mang alen a.

Vậy kiểu gen của cây II là $\frac{AB}{aB}$.

– Khi cho cây $\left(\frac{ab}{ab}\right)$ × cây III $\left(\frac{AB}{--}\right)$ mà ở F_1 thu được 1 $\left(\frac{AB}{--}\right)$: 1 $\left(\frac{ab}{ab}\right)$.

F_1 có 1 $\frac{ab}{ab}$ thì kiểu gen của cây III phải là có gen $\underline{ab}$.

Vậy kiểu gen của cây III là $\frac{AB}{ab}$.

– Khi cho cây $\left(\frac{ab}{ab}\right)$ × cây IV $\left(\frac{AB}{--}\right)$ mà ở F_1 thu được 1 $\left(\frac{Ab}{-b}\right)$: 1 $\left(\frac{aB}{a-}\right)$.

F_1 có 1 $\left(\frac{Ab}{-b}\right)$ thì kiểu gen của cây IV phải có $\underline{Ab}$.

F_1 có 1 $\left(\frac{aB}{a-}\right)$ thì kiểu gen của cây IV phải có $\underline{aB}$.

Vậy kiểu gen của cây IV là $\left(\frac{Ab}{aB}\right)$.

b) Với F_1 có 1 $\left(\frac{AB}{--}\right)$: 1 $\left(\frac{Ab}{-b}\right)$: 1 $\left(\frac{aB}{a-}\right)$: 1 $\left(\frac{ab}{ab}\right)$.

F_1 có 1 $\left(\dfrac{Ab}{-b}\right)$ thì phải nhận giao tử $\underline{Ab}$ từ bố hay từ mẹ. (1)

F_1 có 1 $\left(\dfrac{aB}{a-}\right)$ thì phải nhận giao tử $\underline{aB}$ từ bố hay từ mẹ. (2)

F_1 có 1 $\left(\dfrac{ab}{ab}\right)$ thì phải nhận giao tử $\underline{ab}$ từ bố và mẹ. (3)

Từ (1), (2), (3) ⇒ kiểu gen của hai cây đem giao phấn là: $\dfrac{Ab}{ab} \times \dfrac{aB}{ab}$.

Bài 5. Cho giao phối hai dòng ruồi giấm thuần chủng mình xám, cánh dài với mình đen, cánh ngắn thì ở thế hệ F_1 thu được 100% ruồi mình xám, cánh dài. Cho ruồi F_1 tạp giao nhau, thế hệ F_2 thu được :
70% ruồi mình xám, cánh dài : 20% ruồi mình đen, cánh ngắn :
5% ruồi mình xám, cánh ngắn : 5% ruồi mình đen, cánh dài.
Xác định kiểu gen và viết sơ đồ lai.

Hướng dẫn giải

F_1 thu được 100% mình xám, cánh dài từ phép lai có bố mẹ thuần chủng và khác nhau bởi hai cặp tính trạng tương phản.
Theo định luật đồng tính của Menđen : mình xám là trội hoàn toàn so với mình đen; cánh dài là trội hoàn toàn so với cánh ngắn.
Quy ước: A : mình xám, a : mình đen, B : cánh dài, b : cánh ngắn.
Xét cả hai tính trạng, nếu di truyền độc lập thì ở thế hệ F_2 sẽ thu được :
(3/4 xám : 1/4 đen) (3/4 dài : 1/4 ngắn) =
9/16 xám, dài : 3/16 xám, ngắn : 3/16 đen, dài : 1/16 đen, ngắn.
Nhưng thực tế lại thu được 70% xám, dài : 20% xám, ngắn : 5% đen, dài : 5% đen, ngắn. Vậy hai tính trạng màu sắc cơ thể và độ dài của cánh di truyền theo quy luật liên kết không hoàn toàn vì có xuất hiện kiểu hình mới không có ở đời bố mẹ (xám, ngắn và đen, dài).

Sơ đồ lai P : $\dfrac{AB}{AB} \times \dfrac{ab}{ab}$

⇒ F_1 : $\dfrac{AB}{ab}$ (xám, dài)

$F_1 \times F_1$: ♀ $\dfrac{AB}{ab}$ × ♂ $\dfrac{AB}{ab}$

Ruồi giấm cái liên kết không hoàn toàn có hoán vị gen cho bốn loại giao tử : $\underline{AB} = \underline{ab} = x\%$ và $\underline{Ab} = \underline{aB} = y\%$.
Ruồi giấm đực liên kết hoàn toàn, cho hai loại giao tử : $\underline{AB} = \underline{ab} = 50\%$.
Tần số hoán vị gen $f\% = 2y\%$.

F_2 có 20% $\frac{ab}{ab}$ = (50% × x%) = $\frac{x}{2}$ ⇒ x% = 40% ⇒ y%= 10%.

Vậy tần số hoán vị gen f% = 20%

♀ ♂	40% AB	40% ab	10% Ab	10% aB
50% AB	20% $\frac{AB}{AB}$ xám, dài	20% $\frac{AB}{ab}$ xám, dài	5% $\frac{AB}{Ab}$ xám, dài	5% $\frac{AB}{aB}$ xám, dài
50% ab	20% $\frac{AB}{ab}$ xám, dài	20% $\frac{ab}{ab}$ đen, ngắn	5% $\frac{Ab}{ab}$ xám, ngắn	5% $\frac{aB}{ab}$ đen, dài

Kiểu hình F_2 là: 70% xám, dài : 20% xám, ngắn : 5% đen, dài : 5% đen, ngắn.

Bài 6. Cho hai thứ lúa thuần chủng thân cao, hạt gạo đục với thân thấp, hạt gạo trong. F_1 thu được 100% thân cao, hạt gạo trong. Cho F_1 giao nhau, thế hệ F_2 thu được :

51% thân cao, hạt gạo trong : 1% thân thấp, hạt gạo đục :

24% thân cao, hạt gạo đục : 24% thân thấp, hạt gạo trong.

Xác định các kiểu gen và viết sơ đồ lai.

Hướng dẫn giải

Theo định luật đồng tính của Menđen, thân cao là trội hoàn toàn so với thân thấp; hạt gạo trong là trội hoàn toàn so với hạt gạo đục.

Quy ước A : thân cao; a : thân thấp; B : hạt gạo trong; b : hạt gạo đục.

Xét cả hai tính trạng nếu di truyền độc lập thì đời F_2 sẽ thu được :

(3/4 cao : 1/4 thấp) (3/4 trong : 1/4 đục) =

9/16 cao, trong : 3/16 cao, đục : 3/16 thấp, trong : 1/16 thấp đục.

Nhưng thực tế lại thu được 51% thân cao, hạt gạo trong : 1% thân thấp, hạt gạo đục : 24% thân cao, hạt gạo đục : 24% thân thấp, hạt gạo trong.

Vậy hai tính trạng chiều cao và tính chất hạt gạo di truyền theo quy luật liên kết không hoàn toàn vì có xuất hiện kiểu hình mới không có ở đời bố mẹ (kiểu hình thấp, đục).

Sơ đồ lai P : $\frac{Ab}{Ab}$ X $\frac{aB}{aB}$

⇒ F_1 : 100% $\frac{Ab}{aB}$ (cao trong)

⇒ $F_1 \times F_1$: $\frac{Ab}{aB}$ X $\frac{Ab}{aB}$

$\Rightarrow$ F_2 có xuất hiện 1% $\frac{ab}{ab}$ nghĩa là phải nhận giao tử $\underline{ab}$ từ F_1. Vậy F_1 cả hai cá thể đực và cái đều xảy ra hoán vị gen.

Cá thể đực F_1 $\frac{Ab}{aB}$ cho bốn loại giao tử : $\underline{Ab} = \underline{aB} = x\%$; $\underline{AB} = \underline{ab} = y\%$.

Cá thể cái F_1 $\frac{Ab}{aB}$ cho bốn loại giao tử : $\underline{Ab} = \underline{aB} = x\%$; $\underline{AB} = \underline{ab} = y\%$.

Tần số hoán vị gen f% = 2y%.

F_2 có 1% $\frac{ab}{ab} = (y\% \times y\%) = \frac{y^2}{10000} \Rightarrow y\% = 10\% \Rightarrow x\% = 40\%$. Vậy tần số hoán vị gen f% = 20%.

♂ \ ♀	40% $\underline{Ab}$	40% $\underline{aB}$	10% $\underline{AB}$	10% $\underline{ab}$
40% $\underline{Ab}$	16% $\frac{Ab}{Ab}$ cao, đục	16% $\frac{Ab}{aB}$ cao, trong	4% $\frac{AB}{Ab}$ cao, trong	4% $\frac{Ab}{ab}$ cao, đục
40% $\underline{aB}$	16% $\frac{Ab}{aB}$ cao, trong	16% $\frac{aB}{aB}$ thấp, trong	4% $\frac{AB}{aB}$ cao, trong	4% $\frac{aB}{ab}$ thấp, trong
10% $\underline{AB}$	4% $\frac{AB}{Ab}$ cao, trong	4% $\frac{AB}{aB}$ cao, trong	1% $\frac{AB}{AB}$ cao, trong	1% $\frac{AB}{ab}$ cao, trong
10% $\underline{ab}$	4% $\frac{Ab}{ab}$ cao, đục	4% $\frac{aB}{ab}$ thấp, trong	1% $\frac{AB}{ab}$ cao, trong	1% $\frac{ab}{ab}$ thấp, đục

Kiểu hình F_2 thu được :
51% thân cao, hạt gạo trong : 1% thân thấp, hạt gạo đục :
24% thân cao, hạt gạo đục : 24% thân thấp, hạt gạo trong.

Bài 7. Cho hai dòng ruồi giấm thuần chủng giao phối với nhau thấy ở thế hệ F_1 đều thu được toàn bộ ruồi thân xám, cánh dài.. Cho ruồi F_1 tiếp tục giao nhau, ở F_2 thu được tỉ lệ :
25% ruồi thân xám, cánh ngắn : 50% ruồi thân xám, cánh dài :
25% ruồi thân đen, cánh dài.
Tiếp tục cho ruồi F_2 xám, ngắn và đen, dài lai nhau ở F_3 thu được :
25% ruồi thân xám, cánh ngắn : 25% ruồi thân đen, cánh dài :
25% ruồi thân xám, cánh dài : 25% ruồi thân đen, cánh ngắn.
Biện luận và viết sơ đồ lai.

Hướng dẫn giải

F_2 thu được 3 thân xám : 1 thân đen; 3 cánh dài : 1 cánh ngắn.

Theo định luật phân tính của Menđen : thân xám là trội hoàn toàn so với thân đen; cánh dài là trội hoàn toàn so với cánh ngắn.

Quy ước : A : thân xám, a : thân đen; B : cánh dài; b : cánh ngắn.

F_2 thu 25% $\left(\frac{Ab}{-b}\right)$ thì phải nhận giao tử $\underline{Ab}$ ở F_1.

F_2 thu 25% $\left(\frac{aB}{a-}\right)$ thì phải nhận giao tử $\underline{aB}$ ở F_1.

Vậy kiểu gen của F_1 là $\frac{Ab}{aB}$.

Nhưng vì F_3 có xuất hiện tổ hợp $\frac{ab}{ab}$ do đó phải nhận giao tử $\underline{ab}$ từ F_2.

Vậy F_1 ruồi cái phải xảy ra hoán vị gen.

Ruồi đực F_1 $\frac{Ab}{aB}$ cho hai loại giao tử : $\underline{Ab} = \underline{aB} = 50\%$.

Ruồi cái F_1 $\frac{Ab}{aB}$ cho bốn loại giao tử : $\underline{Ab} = \underline{aB} = x\%$ và $\underline{AB} = \underline{ab} = y\%$.

Tần số hoán vị gen f% = 2y%.

Sơ đồ lai :

♀ ♂	x% $\underline{Ab}$	x% $\underline{aB}$	y% $\underline{AB}$	y% $\underline{ab}$
50% $\underline{Ab}$	$\frac{x}{2\%}\ \frac{Ab}{Ab}$ xám, ngắn	$\frac{x}{2\%}\ \frac{Ab}{aB}$ xám, dài	$\frac{y}{2\%}\ \frac{AB}{Ab}$ xám, dài	$\frac{y}{2\%}\ \frac{Ab}{ab}$ xám, ngắn
50% $\underline{aB}$	$\frac{x}{2\%}\ \frac{Ab}{aB}$ xám, dài	$\frac{x}{2\%}\ \frac{aB}{aB}$ đen, dài	$\frac{y}{2\%}\ \frac{AB}{aB}$ xám, dài	$\frac{y}{2\%}\ \frac{aB}{ab}$ đen, dài

F_2 : xám, ngắn $= \frac{x}{2\%} + \frac{y}{2\%} = 25\%$. (1)

F_2 : xám, dài $= \frac{2x}{2\%} + \frac{2y}{2\%} = 50\%$. (2)

F_2 : đen, dài $= \frac{x}{2\%} + \frac{y}{2\%} = 25\%$. (3)

Từ (1), (2) và (3) $\Rightarrow$ x% + y% = 50%.

Cho ruồi F_2 xám ngắn $\left(\frac{Ab}{-b}\right)$ lai với đen dài $\left(\frac{aB}{a-}\right)$ để F_3 có xuất hiện 25% $\frac{ab}{ab}$ thì kiểu gen của F_2 đem giao phối phải là: $F_2 : \frac{Ab}{ab} \times \frac{aB}{ab}$

$\Rightarrow F_3 : 1\left(\frac{AB}{--}\right) : 1\left(\frac{Ab}{-b}\right) : 1\left(\frac{aB}{a-}\right) : 1\left(\frac{ab}{ab}\right)$

$1\left(\frac{Ab}{-b}\right)$: 25% ruồi thân xám, cánh ngắn

$1\left(\frac{aB}{a-}\right)$: 25% ruồi thân đen, cánh dài

$1\left(\frac{AB}{--}\right)$: 25% ruồi thân xám, cánh dài

$1\left(\frac{ab}{ab}\right)$: 25% ruồi thân đen, cánh ngắn

Bài 8. Ở một loài côn trùng, người ta cho lai hai cá thể mang hai tính trạng màu sắc và hình dạng của mắt đều do một cặp gen quy định. Thế hệ F_1 thu được tỉ lệ :

54% mắt đỏ, tròn : 21% mắt đỏ, dẹt :

21% mắt trắng, tròn : 4% mắt trắng, dẹt.

Xác định kiểu gen và viết sơ đồ lai.

ĐS:

$\frac{AB}{ab} \times \frac{AB}{ab}$ (con cái có hoán vị gen).

Bài 9. Ở cà chua : cây thân cao do gen A quy định, alen a quy định thân thấp; gen B quy định quả đỏ, alen b quy định quả vàng. Các gen không alen liên kết nhau trên cùng cặp NST thường. Xác định kiểu gen, kiểu hình của cây bố mẹ để ngay đời F_1 có sự phân tính:

a) $3\ \frac{AB}{--} : 1\ \frac{ab}{ab}$.

b) $3\ \frac{AB}{--} : 3\ \frac{ab}{ab} : 1\ \frac{Ab}{-b} : 1\ \frac{aB}{a-}$.

c) $1\ \frac{Ab}{-b} : 2\ \frac{AB}{--} : 1\ \frac{aB}{a-}$.

ĐS:

a) $\frac{AB}{ab} \times \frac{AB}{ab}$ (liên kết hoàn toàn).

b) $\frac{AB}{ab} \times \frac{ab}{ab}$ (có hoán vị gen).

c) $\frac{Ab}{aB} \times \frac{Ab}{aB}$.

Bài 10. Khi lai thuận và nghịch hai thứ đậu thuần chủng hạt trơn, có tua cuốn và hạt nhăn, không có tua cuốn với nhau đều được F_1 toàn là hạt trơn, có tua cuốn. Sau đó F_1 giao phấn với nhau được F_2 có tỉ lệ 3 hạt nhăn, có tua cuốn : 1 hạt nhăn, không có tua cuốn.

a) Giải thích và viết sơ đồ lai từ P đến F_2.

b) Để cho thế hệ sau có tỉ lệ :

1 hạt trơn, có tua cuốn : 1 hạt nhăn, có tua cuốn :
1 hạt trơn, không có tua cuốn : 1 hạt nhăn, không có tua cuốn.

Xác định kiểu gen của hai cây đem lai.

Cho biết mỗi gen quy định một tính trạng.

ĐS:

a) Hai tính trạng liên kết.

Kiểu gen của cây thế hệ P : $\frac{AB}{AB} \times \frac{ab}{ab}$.

b) P : $\frac{Ab}{ab} \times \frac{aB}{ab}$.

Bài 11. Cho hai dòng ruồi giấm thuần chủng thân xám, cánh dài và thân đen, cánh cụt giao phối với nhau được F_1 toàn ruồi thân xám, cánh dài. Sau đó, cho F_1 giao phối với nhau được F_2 có tỉ lệ :

0,705 thân xám, cánh dài : 0,205 thân đen, cánh cụt :
0,045 thân đen, cánh dài : 0,045 thân xám, cánh cụt.

a) Giải thích và viết sơ đồ lai từ P đến F_2.

b) Cho con đực thân đen, cánh cụt và con cái thân xám, cánh dài ở F_2 giao phối với nhau thì kết quả F_3 phải như thế nào để có cơ sở xác định được con cái ở F_2 dị hợp tử về hai cặp gen.

ĐS:

a) Hai tính trạng liên kết. Kiểu gen của P : $\frac{AB}{AB} \times \frac{ab}{ab}$.

b) Xuất hiện cả 4 kiểu hình, có thể là:

* *Trường hợp I :* $\frac{AB}{ab} \times \frac{ab}{ab}$

– Hai kiểu hình không hoán vị gen là thân xám, cánh dài và thân đen, cánh cụt.

– Hai kiểu hình có hoán vị gen là thân xám, cánh cụt và thân đen, cánh dài.

* *Trường hợp II* : $\frac{Ab}{aB} \times \frac{ab}{ab}$

– Hai kiểu hình có hoán vị gen là thân xám, cánh cụt và thân đen, cánh dài.

– Hai kiểu hình không hoán vị gen là thân xám, cánh dài và thân đen, cánh cụt.

IV. MỘT SỐ ĐIỂM CẦN NHỚ ĐỂ VẬN DỤNG TRẢ LỜI TRẮC NGHIỆM BÀI TẬP DI TRUYỀN LIÊN KẾT TRÊN NHIỄM SẮC THỂ GIỚI TÍNH

*** Cách nhận biết bài tập di truyền liên kết với giới tính:**

– Kết quả phân li về kiểu hình có hai giới đực và cái riêng.

– Khi đề bài cho biết tính trạng trội, tính trạng lặn mà tính trạng lặn chỉ phổ biến ở một giới, ta xét :

+ Nếu phổ biến ở cá thể XY thì suy ra gen nằm trên NST giới tính X.

+ Nếu chỉ xuất hiện ở cá thể XY thì suy ra gen nằn trên NST giới tính Y.

– Khi đề bài đã cho biết cặp tính trạng do một cặp gen quy định mà ở thế hệ lai nhận được 5 kiểu gen khác nhau thì suy ra cặp gen đó di truyền liên kết trên NST giới tính và gen chỉ nằm trên NST giới tính X.

*** Các bước giải một bài toán di truyền liên kết với giới tính:**

– Tóm tắt sơ đồ lai.

– Chứng minh tính trạng liên kết trên NST giới tính.

– Chứng minh tính trạng trội, tính trạng lặn.

– Quy ước gen trội, gen lặn.

– Kiểm chứng sơ đồ lai (nếu bài toán lai thuận).

– Biện luận và viết sơ đồ lai (nếu bài toán lai nghịch).

Dựa vào cá thể XY ở đời con biện luận trước để suy ra cá thể XX ở đời bố mẹ; sau đó dựa vào cá thể XX ở đời con biện luận để suy ra cá thể XY ở đời bố mẹ.

V. CÁC DẠNG BÀI TẬP CÓ HƯỚNG DẪN GIẢI

Bài 1. Ở gà có hệ thống NST giới tính như sau : XX là con trống còn XY là con mái. Lông màu nâu và lông màu trắng là các tính trạng liên kết với NST giới tính, trong đó lông trắng là tính trạng trội, lông nâu là tính trạng lặn.

a) Phải chọn bố mẹ có kiểu gen, kiểu hình như thế nào để ngay ở đời F_1 có lông trắng là con trống, có lông nâu là con mái?

b) Cho con trống lông trắng giao phối với con mái lông nâu. Tìm kết quả của phép lai.

c) Để tạo ra đời con có tỉ lệ 3 lông trắng : 1 lông nâu là con mái thì kiểu gen, kiểu hình của bố mẹ đem lai như thế nào?

Hướng dẫn giải

a) Theo đề bài, gen quy định tính trạng màu lông gà liên kết trên NST giới tính X. Ở gà, NST giới tính XX là con trống; NST giới tính XY là con mái.

Quy ước gen : A quy định lông trắng; alen a quy định lông nâu.

Để cho thế hệ F_1 có X^aY (con mái), thì phải nhận 1 giao tử X^a từ con trống ở thế hệ P.

Để cho thế hệ F_1 có X^AX^- (con trống), thì phải nhận giao tử X^A từ con mái ở thế hệ P.

Vậy kiểu gen của hai con gà đem lai phải là:

X^aX^a (gà trống lông nâu) × X^AY (gà mái lông trắng).

b) P : $(X^AX^-) \times X^aY$, có hai khả năng xảy ra là:

– Nếu kiểu gen của gà trống là $X^AX^A \times X^aY \Rightarrow F_1 : X^AX^a : X^AY$.

– Nếu kiểu gen của gà trống là $X^AX^a \times X^aY \Rightarrow F_1 : X^AX^a : X^aX^a : X^AY : X^aY$.

c) $F_1 : 3\ X^AX^- : 1\ X^aY \Rightarrow P : X^AX^a \times X^AY$.

Bài 2. Ở ruồi giấm, mắt đỏ là trội hoàn toàn so với mắt trắng. Có 5 cá thể F_1 khác nhau kiểu gen. Kiểu hình mắt đỏ, mắt trắng xuất hiện ở cả đực và cái. Cho 5 cá thể trên giao phối với nhau thu được F_2.

Sẽ có bao nhiêu kiểu giao phối của F_1. Hãy viết sơ đồ lai của các kiểu giao phối đó.

Hướng dẫn giải

Theo đề bài, tính trạng màu mắt đỏ và trắng đều xuất hiện ở cả hai giới và có kiểu gen khác nhau từ một cặp gen có hai alen. Vậy gen quy định tính trạng màu mắt ở ruồi giấm nằm trên NST giới tính X.

Quy ước gen : A quy định mắt đỏ; alen a quy định mắt trắng.

Ta có 5 kiểu gen như sau : X^AX^A; X^AX^a; X^aX^a; X^AY; X^aY.

Có 6 kiểu giao phối :

– $X^AX^A \times X^AY \Rightarrow X^AX^A : X^AY$.

– $X^AX^A \times X^aY \Rightarrow X^AX^a : X^AY$.

– $X^AX^a \times X^AY \Rightarrow X^AX^A : X^AX^a : X^AY : X^aY$.

– $X^AX^a \times X^aY \Rightarrow X^AX^a : X^aX^a : X^AY : X^aY$.

– $X^aX^a \times X^AY \Rightarrow X^AX^a : X^aY$.

– $X^aX^a \times X^aY \Rightarrow X^aX^a : X^aY$.

Bài 3. Một cặp vợ chồng không biểu hiện bệnh mù màu (mù màu là không nhìn thấy màu xanh và đỏ). Họ sinh được 4 người con : Người con trai đầu và hai con gái thì bình thường nhưng người con trai cuối thì bị mù màu.

a) Nếu bà ngoại của 4 người con này bình thường đồng hợp. Xác định kiểu hình của ông ngoại.

b) Nếu bà ngoại có biểu hiện bệnh mù màu. Xác định kiểu hình của ông ngoại.

Cho biết gen xác định bệnh mù màu là gen lặn a nằm trên NST giới tính X.

Hướng dẫn giải

a) Theo đề bài, gen quy định mù màu liên kết trên NST giới tính X.

Bố mẹ đều bình thường sinh con bị mù màu, vậy gen quy định tính trạng mù màu là tính trạng lặn.

Quy ước gen : A mắt nhìn bình thường, alen a mù màu.

Người con trai bị mù màu có kiểu gen : X^aY do đó nhận X^a từ mẹ.

Vậy kiểu gen của bố mẹ bình thường là: bố X^AY × mẹ X^AX^a.

Bà ngoại X^AX^A thì kiểu gen của ông ngoại phải là: X^aY.

b) Bà ngoại X^aX^a thì kiểu gen của ông ngoại phải là: X^AY.

Bài 4. Ở mèo, gen D quy định màu lông đen, gen d quy định màu lông hung, Cặp alen Dd cho màu tam thể, các gen này liên kết trên NST giới tính X.

a) Viết sơ đồ lai, xác định kiểu gen, kiểu hình trong hai trường hợp :

– P : mèo cái tam thể × mèo đực lông hung.

– P : mèo cái tam thể × mèo đực đen.

b) Tại sao mèo đực tam thể thường rất hiếm gặp?

Hướng dẫn giải

a) $+ X^DX^d \times X^dY \Rightarrow X^DX^d : X^dX^d : X^DY : X^dY.$

$+ X^DX^d \times X^DY \Rightarrow X^DX^D : X^DX^d : X^DY : X^dY.$

b) Mèo đực tam thể thường hiếm gặp vì con đực phải là thể ba nhiễm và đồng thời chứa cặp alen Dd : X^DX^dY (đột biến dị bội).

Bài 5. Trong một phép lai giữa ruồi đực và cái đều mắt đỏ, người ta thu được 8000 con, trong đó có 2000 con đực mắt trắng, còn lại là ruồi mắt đỏ.

a) Hãy giải thích hiện tượng này.

b) Nếu những cá thể thu được ở đời F_1 giao phối với nhau thì tỉ lệ đời con sẽ như thế nào?

ĐS:

a) $X^AX^a \times X^AY \Rightarrow X^AX^A : X^AX^a : X^AY : X^aY.$

b) $X^AX^A \times X^AY \Rightarrow X^AX^A : X^AY.$

$X^AX^A \times X^aY \Rightarrow X^AX^a : X^AY.$

$X^AX^a \times X^AY \Rightarrow X^AX^A : X^AX^a : X^AY : X^aY.$

$X^AX^a \times X^aY \Rightarrow X^AX^a : X^aX^a : X^AY : X^aY.$

Bài 6. Ở người, các gen quy định màu da và sự nhìn thấy màu sắc ở mắt bị đột biến thành các gen lặn làm cho da có màu bạch tạng và mắt bị mù màu; các gen này nằm trên những cặp NST khác nhau. Một cặp vợ chồng bình thường, họ sinh được con trai đầu mắc cả hai thứ bệnh trên.

a) Xác định kiểu gen của những người trong gia đình trên có thể có.

b) Nếu cặp vợ chồng đó tiếp tục sinh con thì con của họ có bị cả hai thứ bệnh như trên nữa không.

Cho biết tính trạng nhìn thấy màu do gen nằm trên NST giới tính X.

ĐS:

a) Gen A : da bình thường, a : da bạch tạng; nằm trên NST thường.

Gen B: mắt nhìn bình thường, b: mắt mù màu; nằm trên NST giới tính X.

Con trai sinh ra mắc cả hai bệnh có kiểu gen là: aaX^bY.

Vậy kiểu gen của cặp vợ chồng bình thường là: $AaX^BX^b \times AaX^BY$.

b) Nếu cặp vợ chồng đó tiếp tục sinh con thì con của họ có thể bị cả hai thứ bệnh như trên.

Bài 7. ở người, gen M quy định mắt bình thường, gen m quy định mù màu (đỏ và lục).

Mẹ (1) và bố (2) đều bình thường, sinh được một trai (3) mù màu và một gái (4) bình thường.

Người con gái lớn lên và lấy chồng (5) bị mù màu, sinh được một gái (6) bình thường và một gái (7) mù màu.

Xác định kiểu gen của 7 người trong gia đình đó?

ĐS:

(1) Mẹ : X^MX^m; (2) X^MY; (3) X^mY; (4) X^MX^m;
(5) X^mY; (6) X^MX^m; (7) X^mX^m.

VI. GIỚI THIỆU NHỮNG CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÃ THI

Câu 1. Ở người, bệnh mù màu (đỏ, lục) là do đột biến gen lặn nằm trên NST giới tính X gây nên (X^m). Nếu mẹ bình thường, bố bị mù màu thì con trai mù màu của họ đã nhận X^m từ:

A. bà nội. B. bố. C. mẹ. D. ông nội.

Đề kiểm tra THPT – Khối Bổ túc năm 2007

Câu 2. Ở người, gen M quy định máu đông bình thường, gen m quy định máu khó đông. Gen này nằm trên NST X, không có alen tương ứng trên Y. Một cặp vợ chồng sinh được một con trai bình thường và một con gái máu khó đông. Kiểu gen của cặp vợ chồng này là:

A. X^MX^m x X^MY. B. X^MX^M x X^mY.
C. X^MX^m x X^mY. D. X^MX^M x X^MY.

Đề kiểm tra THPT – Ban Khoa học Xã hội Nhân văn năm 2007

Câu 3. Đặc điểm di truyền của tính trạng được quy định bởi gen lặn nằm trên NST giới tính X là:

A. di truyền chéo. B. chỉ biểu hiện ở giới cái.
C. di truyền thẳng. D. chỉ biểu hiện ở giới đực.

Đề kiểm tra THPT – Ban Khoa học Xã hội Nhân văn năm 2007

Câu 4. Bệnh mù màu (không phân biệt màu đỏ, lục) ở người được quy định bởi 1 gen lặn nằm trên NST giới tính X, không có alen tương ứng trên Y. Trong một quần thể người có thể tồn tại tối đa bao nhiêu kiểu gen biểu hiện tính trạng trên?

A. 3. B. 4. C. 5. D. 2.

Đề kiểm tra THPT – Ban Khoa học Xã hội Nhân văn năm 2007

Câu 5. Ở người, bệnh máu khó đông do một gen lặn (m) nằm trên NST X không có alen tương ứng trên NST Y quy định. Cặp bố mẹ có kiểu gen nào sau đây có thể sinh con trai bị bệnh máu khó đông với xác suất 25%?

A. X^mX^m x X^mY.
B. X^MX^m x X^mY.
C. X^mX^m x X^MY.
D. X^MX^M x X^MY.

Đề thi tuyển sinh Đại học – Cao đẳng năm 2007

Câu 6. Ở người, kiểu gen I^AI^A, I^AI^O quy định nhóm máu A; kiểu gen I^BI^B, I^BI^O quy định nhóm máu B; kiểu gen I^OI^O quy định nhóm máu O. Tại một nhà hộ sinh, người ta nhầm lẫn hai đứa trẻ sơ sinh với nhau. Trường hợp nào sau đây không cần biết nhóm máu của người cha mà vẫn có thể xác định được đứa trẻ nào là con của người mẹ nào?

A. Hai người mẹ lần lượt có nhóm máu A và nhóm máu B, hai đứa trẻ lần lượt có nhóm máu B và nhóm máu A.
B. Hai người mẹ lần lượt có nhóm máu AB và nhóm máu O, hai đứa trẻ lần lượt có nhóm máu O và nhóm máu AB.
C. Hai người mẹ lần lượt có nhóm máu A và nhóm máu O, hai đứa trẻ lần lượt có nhóm máu O và nhóm máu A.
D. Hai người mẹ lần lượt có nhóm máu B và nhóm máu O, hai đứa trẻ lần lượt có nhóm máu B và nhóm máu O.

Đề thi tuyển sinh Đại học – Cao đẳng năm 2007

Câu 7. Trong các bệnh sau đây, bệnh nào là bệnh di truyền liên kết với giới tính?

A. bệnh máu khó đông.
B. bệnh tiểu đường.
C. bệnh ung thư máu.
D. bệnh bạch tạng.

Đề thi tốt nghiệp THPT lần I – Phân ban năm 2008

Câu 8. Ở người, gen quy định tật dính ngón tay 2 và 3 nằm trên NST Y, không có alen tương ứng nằm trên NST X. Một người đàn ông bị tật dính ngón tay 2 và 3 lấy vợ bình thường, sinh con trai bị tật dính ngón 2 và 3. Người con trai này nhận gen gây tật dính ngón tay từ:

A. bố.
B. mẹ.
C. ông ngoại.
D. bà nội.

Đề thi tốt nghiệp THPT lần I – Phân ban năm 2008

Câu 9. Ở ruồi giấm, gen quy định màu mắt nằm trên NST X, không có alen nằm trên NST Y. Gen trội A quy định mắt đỏ, alen lặn a quy định mắt trắng. Biết rằng không có đột biến mới xảy ra. Nếu thế hệ F_1 xuất hiện đồng thời cả ruồi cái mắt đỏ và ruồi cái mắt trắng thì kiểu gen của bố mẹ có thể là:

A. X^aX^a và X^AY.
B. X^aX^a và X^aY.
C. X^AX^a và X^AY.
D. X^AX^a và X^aY.

Đề thi tốt nghiệp THPT lần II – Phân ban năm 2008

Câu 10. Ở người, gen lặn a nằm trên NST X, quy định tính trạng máu khó đông, gen trội tương ứng A quy định tính trạng máu đông bình thường. Một cặp vợ chồng máu đông bình thường sinh con trai mắc bệnh máu khó đông. Kiểu gen của cặp vợ chồng trên là:

A. X^aX^a và X^AY.	B. X^aX^a và X^aY.

C. X^AX^a và X^AY.	D. X^AX^A và X^aY.

Đề thi tốt nghiệp THPT lần I – Không phân ban năm 2008

Câu 11. Lai ruồi giấm thân xám, cánh dài với ruồi thân đen, cánh cụt thu được F_1 toàn ruồi thân xám, cánh dài. Lai phân tích ruồi đực F_1 kết quả thu được :

A. 50% thân xám, cánh dài : 50% thân đen, cánh cụt.

B. 41% thân xám, cánh dài : 41% thân đen, cánh cụt : 9% thân xám, cánh cụt : 9% thân đen, cánh dài.

C. 75% thân xám, cánh dài : 25% thân đen, cánh cụt.

D. 25% thân xám, cánh dài : 75% thân đen, cánh cụt.

Đề kiểm tra THPT – Ban Khoa học Tự nhiên năm 2007

Câu 12. Cho phép lai P : AB/ab x ab/ab (tần số hoán vị gen là 20%). Các cơ thể lai mang 2 tính trạng lặn chiếm tỉ lệ :

A. 40%.	B. 50%.	C. 20%.	D. 30%.

Đề kiểm tra THPT – Ban khoa học Tự nhiên năm 2007

Câu 13. Cho hai dòng ruồi giấm thuần chủng thân xám, cánh cụt và ruồi thân đen, cánh dài thu được F_1 toàn ruồi thân xám, cánh dài. Lai phân tích ruồi cái F_1 kết quả thu được :

A. 0,415 xám, cụt : 0,415 đen, dài : 0,085 xám, dài : 0,085 đen, cụt.

B. 0,415 xám, dài : 0,415 đen, dài : 0,085 xám, dài : 0,085 đen, cụt.

C. 0,415 xám, dài : 0,415 đen, cụt : 0,085 xám, cụt : 0,085 đen, dài.

D. 0,415 xám, cụt : 0,415 đen, cụt : 0,085 xám, dài : 0,085 đen, dài.

Đề kiểm tra THPT – Ban Khoa học Tự nhiên năm 2007

Câu 14. Trong trường hợp mỗi gen quy định một tính trạng, tính trạng trội là trội hoàn toàn. Phép lai nào sau đây không làm xuất hiện tỉ lệ kiểu hình 1:2:1 ở đời F1?

A. P : $\frac{aB}{Ab}$ x $\frac{aB}{Ab}$, các gen liên kết hoàn toàn.

B. P : $\frac{ab}{ab}$ x $\frac{Ab}{Ab}$, các gen liên kết hoàn toàn.

C. P : $\frac{Ab}{aB}$ x $\frac{Ab}{aB}$, có hoán vị gen ở một giới với tần số 40%.

D. P : $\frac{aB}{ab}$ x $\frac{AB}{Ab}$, các gen liên kết hoàn toàn.

Đề thi tuyển sinh Đại học – Cao đẳng năm 2007

Câu 15. Ở ruồi giấm, gen quy định tính trạng màu sắc thân và gen quy định tính trạng độ dài cánh nằm trên cùng một NST thường (mỗi gen quy định một tính trạng). Lai dòng ruồi giấm thuần chủng thân xám, cánh dài với dòng ruồi giấm thân đen, cánh cụt được F_1 toàn ruồi thân xám, cánh dài. Lai phân tích ruồi cái F_1, trong trường hợp xảy ra hoán vị gen với tần số 18%. Tỉ lệ ruồi thân đen, cánh cụt xuất hiện ở F_B tính theo lí thuyết là:

A. 82%. B. 9%. C. 41%. D. 18%.

Đề thi tốt nghiệp THPT phân ban lần I năm 2008

Câu 16. Ở một loài thực vật, gen A quy định thân cao trội hoàn toàn so với gen a quy định thân thấp, gen B quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với gen b quy định hoa trắng. Lai cây thân cao, hoa đỏ với cây thân thấp, hoa trắng thu được F_1 phân li theo tỉ lệ : 37,5% cây thân cao, hoa trắng : 37,5% cây thân thấp, hoa đỏ : 12,5% cây thân cao, hoa đỏ : 12,55 cây thân thấp, hoa trắng. Cho biết không có đột biến xảy ra. Kiểu gen của cây bố, mẹ trong phép lai trên là:

A. $\frac{AB}{ab} \times \frac{ab}{ab}$. B. $\frac{Ab}{aB} \times \frac{ab}{ab}$.

C. AaBb x aabb. D. AaBB x aabb.

Đề thi tuyển sinh Đại học – Cao đẳng năm 2008

Câu 17. Ở một loài thực vật, gen A quy định thân cao trội hoàn toàn so với gen a quy định thân thấp, gen b quy định quả tròn trội hoàn toàn so với gen b quy định quả dài. Các cặp gen này nằm trên cùng một cặp NST. Cây dị hợp tử về hai cặp gen giao phấn với cây thân thấp, quả tròn thu được đời con phân li theo tỉ lệ 310 cây thân cao, quả tròn : 190 cây thân cao, quả dài : 440 cây thân thấp, quả tròn : 60 cây thân thấp, quả dài. Cho biết không có đột biến xảy ra. Tần số hoán vị giữa hai gen nói trên là:

A. 6%. B. 36%. C. 12%. D. 24%.

Đề thi tuyển sinh Đại học – Cao đẳng năm 2008

*Câu 18. Lai hai cá thể đều dị hợp về 2 cặp gen (Aa và Bb). Trong tổng số cá thể thu được ở đời con, số cá thể có kiểu gen đồng hợp lặn về cả 2 cặp gen trên chiếm tỷ lệ 4%. Biết 2 cặp gen này cùng nằm trên một nhiễm sắc thể thường và không có đột biến xảy ra. Kết luận nào sau đây về kết quả phép lai trên là **không** đúng?*

A. Hoán vị gen xảy ra ở cả bố và mẹ với tần số 20%

B. Hoán vị gen xảy ra ở cả bố và mẹ với tần số 16%

C. Hoán vị gen xảy ra ở cả bố hoặc mẹ với tần số 16%

D. Hoán vị gen xảy ra ở cả bố và mẹ với tần số 40%

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2010

Câu 19. Trong trường hợp không có đột biến xảy ra, phép lai nào sau đây có thể cho đời con có nhiều loại kiểu gen nhất?

A. AaBb x AaBb B. $X^A X^A$ Bb x X^aYBb

C. AB/ab DD x Ab/ab dd D. AB/ab x AB/ab

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2010

Câu 20. Cho một cây lưỡng bội (I) lần lượt giao phối với hai cây lưỡng bội khác cùng loài, thu được kết quả sau:

- Với cây thứ nhất, đời con gồm: 210 cây thân cao, quả tròn; 90 cây thân thấp, quả bầu; 150 cây thân cao, quả bầu; 30 cây thân thấp, quả tròn.

- Với cây thứ hai, đời con gồm: 210 cây thân cao, quả tròn; 90 cây thân thấp, quả bầu; 30 cây thân cao, quả bầu; 150 cây thân thấp, quả tròn.

Cho biết tính trạng chiều cao của cây được quy định bởi một gen có hai alen (A,a); tính trạng hình dạng của quả được quy định bởi một gen có hai alen (B,b), các cặp gen này đều nằm trên nhiễm sắc thể thường không có đột biến xảy ra. Kiểu gen của cây lưỡng bội (II) là

A. Ab/ab B. Ab/aB C. AB/ab D. aB/ab

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2010

Câu 21. Trong quá trình giảm phân của một tế bào sinh tinh ở cơ thể có kiểu gen AB/ab đã xảy ra hoán vị giữa alen A và a. Cho biết không có đột biến xảy ra, tính theo lí thuyết, số loại giao tử và tỷ lệ từng loại giao tử được tạo ra từ quá trình giảm phân của tế bào trên là

A. 4 loại với tỷ lệ 1:1:1:1

B. 4 loại với tỷ lệ phụ thuộc vào tần số hoán vị gen

C. 2 loại với tỷ lệ phụ thuộc vào tần số hoán vị gen

D. 2 loại với tỷ lệ 1:1

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2010

Câu 22. Ở người, alen A quy định mắt nhìn bình thường trội hoàn toàn so với alen a gây bệnh mù màu đỏ-xanh lục. Gen này nằm trên đoạn không tương đồng của nhiễm sắc thể giới tính X. Trong gia đình người bố có mắt nhìn màu bình thường, người mẹ mù màu, sinh ra người con trai thứ nhất mắt nhìn bình thường, người con trai thứ hai bị mù màu. Biết rằng không có đột biến gen và đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể, quá trình giảm phân của mẹ diễn ra bình thường. Kiểu gen của hai người con này lần lượt là những kiểu gen nào sau đây?

A. X^aY, X^AY B. X^AX^AY, $X^a X^aY$

C. X^AX^AY, X^aY D. X^AX^aY, X^aY

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2010

Câu 23. Phát biểu nào sau đây về nhiễm sắc thể giới tính là đúng?

A. Nhiễm sắc thể giới tính chỉ tồn tại trong tế bào sinh dục, không tồn tại trong tế bào xoma

B. Trên nhiễm sắc thể giới tính, ngoài các gen quy định tính đực, cái còn có các gen quy định các tính trạng thường

C. Ở tất cả các loài động vật, cá thể cái có cặp nhiễm sắc thể giới tính XX, cá thể đực có cặp nhiễm sắc thể giới tính XY

D. Ở tất cả các loài động vật, nhiễm sắc thể giới tính chỉ gồm một cặp tương đồng, giống nhau giữa giới đực và giới cái

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2010

Câu 24. Ở một loài thực vật, alen A quy định thân cao là trội hoàn toàn so với alen quy định thân thấp; alen B quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với alen b quy định hoa vàng. Hai cặp gen này nằm trên cặp nhiễm sắc thể tương đồng số I. Alen D quy định quả tròn trội hoàn toàn so với alen d quy định quả dài, cặp gen Dd nằm trên cặp nhiễm sắc thể tương đồng sso 2. Cho giao phấn giữa hai cây (P) đều thuần chủng được F1 dị hợp về 3 cặp gen trên. Cho F1 giao phấn với nhau thu được F2, trong đó cây có kiểu hình thân thấp, hoa vàng, quả dài chiếm tỷ lệ 4%. Biết rằng hoán vị gen xảy ra cả trong qúa trình phát sinh giao tử đực và cái với tần số bằng nhau. Tính theo lí thuyết, cây có kiểu hình thân cao, hoa đỏ, quả tròn ở F2 chiếm tỷ lệ

A. 54,0% B. 66,0% C. 16,5% D. 49,5%

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2010

Câu 25. Ở một loài thực vật, nếu trong kiểu gen có mặt cả hai gen trội A và B thì cho kiểu hình thân cao, nếu thiếu một hoặc cả hai alen trội nói trên thì cho kiểu hình thân thấp. Alen D quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với alen d quy định hoa trắng. Cho giao phấn giữa những cây dị hợp về 3 cặp gen trên thu được đời con phân li theo tỷ lệ 9 cây thân cao hoa đỏ: 3 cây thân thấp hoa đỏ: 4 cây thân thấp hoa trắng. Biết các gen quy địnm các tính trạng nằm trên nhiễm sắc thể thường, qúa trình giảm phân không xảy ra đột biến và hoán vị gen. Phép lai nào sau đây phù hợpvới kết quả trên

A. AD/ad Bb x AD/ad Bb B. Abd/abD x Abd/aBD

C. Bd/bD Aa x Bd/bD Aa D. ABD/abd x AbD/aBd

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2010

ĐÁP ÁN

Câu 01-10	C	C	A	C	B	B	A	A	D	C
Câu 11-20	A	C	A	B	C	B	D	B	D	C
Câu 21-30	A	D	B	D	A					

VII. 70 CÂU TRẮC NGHIỆM TỰ ĐÁNH GIÁ

A. Di truyền liên kết trên nhiễm sắc thể thường

Câu 1. Di truyền liên kết là hiện tượng di truyền trong đó các gen :

A. Quy định các tính trạng nằm trên các cặp NST tương đồng khác nhau.
B. Quy định các tính trạng cùng nằm trên 1 cặp NST tương đồng.
C. Cùng nằm trên 1 NST thường.
D. Cùng nằm trên 1 NST giới tính.

Câu 2. Hiện tượng di truyền liên kết xảy ra là do:

A. Các gen có ái lực lớn liên kết với nhau.
B. Các gen trên cùng 1 NST thường sẽ di truyền liên kết nhiều hơn các gen trên 1 NST giới tính.
C. Số lượng gen lớn hơn rất nhiều so với số lượng NST.
D. Số lượng NST thường nhiều hơn so với số lượng NST giới tính.

Câu 3. Có các trường hợp di truyền liên kết nào sau đây?

A. Các gen liên kết trên NST thường và NST giới tính.
B. Sự liên kết giữa các gen có vị trí gần nhau và xa nhau trên NST.
C. Liên kết mạnh và liên kết yếu.
D. Liên kết gen hoàn toàn và hoán vị gen.

Câu 4. Liên kết gen hoàn toàn xảy ra khi:

A. Các gen trên NST tương đồng khác nhau.
B. Tất cả các gen cùng nằm trên 1 NST.
C. Các gen cùng nằm trên 1 NST và có vị trí tương đối xa nhau.
D. Các gen cùng nằm trên 1 NST và có vị trí gần nhau.

Câu 5. Nhóm liên kết gen gồm:

A. Các gen cùng nằm trên 1 NST.
B. Các cặp gen cùng nằm trên 1 cặp NST.
C. Các gen cùng nằm trên NST của giao tử.
D. Các gen cùng nằm trên 1 cặp NST thường.

Câu 6. Số nhóm liên kết được tính bằng:

A. Số cặp NST trong tế bào lưỡng bội bình thường.
B. Số NST trong giao tử bình thường.
C. Số NST trong 1 tế bào sinh dưỡng.
D. Số cặp NST có trong tế bào sinh dục.

Câu 7. Những đặc điểm của ruồi giấm thuận lợi cho việc nghiên cứu di truyền là:

A. NST có kích lớn, dễ nuôi trong ống nghiệm, vòng đời ngắn, đẻ nhiều, mang nhiều biến dị.
B. Bộ NST lớn dễ quan sát, thấy được hệ gen bên trong.
C. Mang 4 cặp tính trạng tương phản, chu kì sinh sản từ 25 – 30 ngày.
D. Có khắp nơi và trong mọi môi trường.

Câu 8. Moocgan sử dụng phép lai nào sau đây để phát hiện quy luật di truyền liên kết?

A. Lai phân tích.

B. Lai thuận nghịch.

C. Lai phân tích và lai thuận nghịch.

D. Lai tương đương.

Câu 9. Để phát hiện quy luật liên kết gen, Moocgan tiến hành lai ruồi giấm đực F_1 mình xám, cánh dài với ruồi giấm cái mình đen, cánh ngắn và thu được kết quả nào sau đây?

A. 75% xám, dài : 25% đen, cụt.

B. Tất cả ruồi giấm đều xám, dài.

C. 50% xám, dài : 50% đen, cụt.

D. 41,5% xám, dài : 41,5% đen, cụt : 8,5% xám, cụt : 8,5% đen, dài.

Câu 10. Muốn phân biệt quy luật liên kết gen với gen đa hiệu, người ta sử dụng phương pháp:

A. Lai tương đương.

B. Kết hợp việc cho trao đổi chéo với gây đột biến.

C. Lai phân tích nhiều lần.

D. Kết hợp giữa lai tương đương với lai thuận nghịch.

Câu 11. Định luật liên kết gen có nội dung cơ bản là:

A. Số nhóm gen liên kết bằng số NST trong bộ đơn bội.

B. Các gen cùng nằm trên 1 NST họp thành 1 nhóm gen liên kết.

C. Các gen có vị trí gần nhau họp thành 1 nhóm gen liên kết.

D. Các gen có khuynh hướng liên kết chặt chẽ.

Câu 12. Điểm cơ bản trong cơ sở tế bào học của liên kết gen là:

A. Các gen trong bộ NST của 1 tế bào sinh dục có xu hướng liên kết trong giảm phân và thụ tinh.

B. Các gen nằm trên 1 NST sẽ di truyền cùng nhau trong quá trình giảm phân và thụ tinh.

C. Các gen có vị trí gần nhau trên 1 NST có lực liên kết mạnh sẽ liên kết chặt chẽ với nhau trong quá trình di truyền.

D. Các gen trên cùng cặp NST tương đồng thường có ái lực với nhau.

Câu 13. Điều nào sau đây không đúng đối với quy luật liên kết gen?

I. Các gen cùng nằm trên 1 NST đều phải liên kết gen hoàn toàn.

II. Liên kết gen xảy ra phổ biến còn hoán vị gen đôi lúc mới xảy ra.

III. Nhờ liên kết gen đã tạo ra nguồn nguyên liệu cung cấp cho quá trình chọn giống và tiến hoá.

IV. Trong chọn giống, nhờ liên kết gen mà các tính trạng tốt đi kèm với nhau được truyền ổn định từ bố sang con, cháu.

V. Liên kết gen chỉ xảy ra ở ruồi giấm cái, không xảy ra ở ruồi giấm đực; còn ở bướm tằm thì ngược lại.

Phương án đúng là:

A. I và II. B. I, II và VI. C. I, III và V. D. III và VI.

Câu 14. Cho P thuần chủng khác nhau 2 cặp gen, quy định 2 cặp tính trạng trội, lặn hoàn toàn. Điểm khác biệt giữa định luật phân li độc lập với liên kết gen là:

I. Tỉ lệ phân li kiểu hình của F_1.

II. Tỉ lệ phân li kiểu hình và phân li kiểu gen của F_2.

III. Tỉ lệ phân li kiểu hình đối với mỗi cặp tính trạng ở đời F_2.

IV. Sự xuất hiện các biến dị tổ hợp nhiều hay ít.

Phương án đúng là:

A. I và II. B. II và III. C. III và IV. D. II, và IV.

Câu 15. Di truyền liên kết gen có vai trò:

A. Làm hạn chế xuất hiện biến dị tổ hợp.

B. Đảm bảo chọn những giống tốt.

C. Giúp các nhà chọn giống chọn được những nhóm tính trạng tốt luôn luôn đi kèm với nhau.

D. Làm xuất hiện biến dị tổ hợp.

Câu 16. Trong chọn giống, liên kết gen có vai trò:

A. Làm hạn chế xuất hiện biến dị tổ hợp.

B. Đảm bảo chọn những giống tốt.

C. Giúp các nhà chọn giống chọn được những nhóm tính trạng tốt luôn luôn đi kèm với nhau.

D. Làm xuất hiện biến dị tổ hợp.

Sử dụng dữ kiện sau để trả lời từ câu 17 đến câu 19.

Xét hai cặp alen (Aa, Bb) quy định 2 cặp tính trạng trội, lặn hoàn toàn.

Câu 17. P : (Aa, Bb) × (Aa, Bb). Kết quả phân li kiểu hình nào sau đây cho phép ta kết luận các tính trạng di truyền theo quy luật liên kết gen?

A. 9 (A–B–) : 3 (A–bb) : 3 (aaB–) : 1 (aabb).

B. 3 (A–B–) : 1 (aabb).

C. 3 (A–B–) : 1 (aabb) hoặc 1 (A–bb) : 2 (A–B–) : 1 (aaB–).

D. 3 (A–B–) : 1 (aabb) hoặc 9 (A–B–) : 3 (A–bb) : 3 (aaB–) : 1 (aabb).

Câu 18. P : (AaBb) × (aabb). F_B phân li kiểu hình theo tỉ lệ nào sau đây cho phép ta kết luận các cặp tính trạng được di truyền theo quy luật liên kết gen?

A. 1 (A–B–) : 1 (A–bb) : 1 (aaB–) : 1 (aabb).

B. 1 (A–B–) : 1 (aabb).

C. 1 (A–bb) : 1 (aaB–).

D. 1 (A–B) : 1 (aabb) hoặc 1 (A–bb : 1 aaB–).

Câu 19. P : (Aa, Bb) × (Aa, Bb). Có thể xác định quy luật liên kết gen khi F_1 xuất hiện kết quả:

A. 1 (A–bb) : 2 (A–B) : 1 (aabb).

B. 3 (A–B–) : 3 (A–bb) : 1 (aaB–) : 1 (aabb).

C. 1 (A–B–) : 2 (A–bb) : 1 (aaB–).

D. 1 (A–B–) : 2 (A–bb) : 1 (aaB–) hay 1 (A–bb) : 2 (A–B–) : 1 (aaB–).

Sử dụng dữ kiện sau để trả lời từ câu 20 đến câu 26.

A : Quả đỏ   a : Quả vàng   B : Quả tròn   b : Quả bầu

Hai cặp alen cùng nằm trên 1 cặp NST thường tương đồng và liên kết hoàn toàn.

Câu 20. Số kiểu gen có thể có từ sự tổ hợp giữa các gen trên là:

A. 6.   B. 8.   C. 10.   D. 12.

Câu 21. Số kiểu gen dị hợp về 1 cặp gen là:

A. 2.   B. 3.   C. 4.   D. 5.

Câu 22. Số kiểu gen dị hợp về 2 cặp gen là:

A. 1.   B. 2.   C. 3.   D. 4.

Câu 23. Cá thể có kiểu gen nào không tạo được giao tử ab?

A. $\frac{AB}{Ab}$.   B. $\frac{aB}{Ab}$.   C. $\frac{AB}{aB}$.   D. $\frac{AB}{Ab}$.

Câu 24. Phép lai nào cho kết quả phân li kiểu hình 50% quả đỏ, bầu : 50% quả vàng, tròn?

A. $\frac{AB}{ab} x \frac{ab}{ab}$.   B. $\frac{Ab}{aB} x \frac{ab}{ab}$.   C. $\frac{AB}{ab} x \frac{AB}{ab}$.   D. $\frac{Ab}{aB} x \frac{AB}{ab}$.

Câu 25. Tỉ lệ phân li kiểu hình 25% quả đỏ, bầu : 50% quả đỏ, tròn : 25% quả vàng, tròn xuất hiện ở phép lai nào?

A. $\frac{AB}{ab} x \frac{ab}{ab}$.   B. $\frac{Ab}{aB} x \frac{Ab}{aB}$.   C. $\frac{AB}{ab} x \frac{AB}{ab}$.   D. $\frac{Ab}{aB} x \frac{aB}{ab}$.

Câu 26. Phép lai nào xuất hiện tỉ lệ kiểu hình 1 : 1 : 1 : 1?

A. $\frac{AB}{ab} x \frac{ab}{ab}$.   B. $\frac{Ab}{ab} x \frac{aB}{ab}$.   C. $\frac{AB}{ab} x \frac{AB}{ab}$.   D. $\frac{Ab}{aB} x \frac{aB}{ab}$.

Sử dụng dữ kiện sau để trả lời từ câu 27 đến câu 30.

A : Thân cao   B : Hoa kép   D : Hoa đỏ

a : Thân thấp   b : Hoa đơn   d : Hoa trắng

Trong quá trình di truyền không xảy ra hoán vị gen.

Câu 27. Muốn kết luận hai cặp tính trạng kích thước thân và hình dạng hoa dị hợp phân li độc lập nhau thì khi xét sự di truyền hai cặp tính trạng này, kết quả F_1 phải xuất hiện tỉ lệ kiểu hình là:

A. 1 : 2 : 1.   B. 1 : 1.   C. 3 : 3 : 1 : 1.   D. $(3 + 1)^2$.

Câu 28. Muốn kết luận hai cặp tính trạng hình dạng và màu sắc hoa dị hợp liên kết thuận hoàn toàn thì kết quả F_1 phải xuất hiện tỉ lệ kiểu hình về hai tính trạng này là:

A. 3 : 1. B. 1 : 1. C. 1 : 2 : 1. D. 1 : 1 : 1 : 1.

Câu 29. Muốn kết luận hai cặp tính trạng hình dạng và màu sắc hoa dị hợp liên kết nghịch hoàn toàn thì kết quả F_1 phải xuất hiện tỉ lệ kiểu hình về hai tính trạng này là:

A. 3 : 1. B. 1 : 1. C. 1 : 2 : 1. D. 1 : 1 : 1 : 1.

Câu 30. Muốn kết luận ba cặp tính trạng chiều cao, hình dạng và màu sắc hoa dị hợp liên kết thuận hoàn toàn thì kết quả F_1 phải xuất hiện tỉ lệ kiểu hình về ba tính trạng này là:

A. 3 : 1. B. 1 : 1 : 1 : 1.

C. 9 : 3 : 3 : 1. D. 1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1.

Câu 31. Trường hợp di truyền liên kết xảy ra khi nào?

A. Bố mẹ thuần chủng và khác nhau bởi 2 cặp tính trạng tương phản.

B. Không có hiện tượng tương tác gen và di truyền liên kết với giới tính.

C. Các cặp gen quy định tính trạng nằm trên cùng một cặp NST tương đồng.

D. Các gen nằm trên các cặp NST đồng dạng khác nhau.

Câu 32. Những đặc điểm nào sau đây không phù hợp với đối tượng nghiên cứu là ruồi giấm?

A. Bộ NST ít, ruồi đực có hiện tượng liên kết hoàn toàn.

B. Dễ nuôi và dễ thí nghiệm.

C. Ít biến dị.

D. Thời gian sinh trưởng ngắn, đẻ nhiều.

Câu 33. Liên kết gen có vai trò:

A. Cung cấp nguyên liệu cho quá trình tiến hoá và chọn giống.

B. Tạo biến dị tổ hợp, làm tăng tính đa dạng của sinh giới.

C. Tạo điều kiện cho các gen quý trên 2 NST đồng dạng có điều kiện tái tổ hợp và di truyền cùng nhau.

D. Đảm bảo sự di truyền bền vững từng nhóm gen quý và hạn chế biến dị tổ hợp.

Sử dụng các dữ kiện sau để trả lời câu 34 và câu 35.

Ở cà chua: gen A quy định thân cao, a : thân thấp; B : quả tròn, b : bầu dục. Các gen cùng nằm trên một cặp NST tương đồng, liên kết chặt chẽ trong quá trình di truyền.

Câu 34. Cho lai giữa 2 thứ cà chua thuần chủng thân cao, quả tròn và thân thấp, quả bầu dục. Ở thế hệ F_2 khi cho F_1 tạp giao sẽ thu được tỉ lệ phân tính:

A. 3 : 1. B. 1 : 2 : 1. C. 3 : 3 : 1 : 1. D. 9 : 3 : 3 : 1.

Câu 35. Cho lai giữa 2 thứ cà chua thuần chủng thân cao, quả bầu dục và thân thấp, quả tròn. ở thế hệ F_2 khi cho F_1 tạp giao sẽ thu được tỉ lệ phân tín :

A. 3 : 1. B. 1 : 2 : 1. C. 3 : 3 : 1 : 1. D. 9 : 3 : 3 : 1.

Sử dụng các dữ kiện sau để trả lời câu 36 và câu 37.

Ở lúa, gen A quy định thân cao, a : thân thấp; B : chín sớm, b : chín muộn. Các gen liên kết hoàn toàn trên cặp NST thường đồng dạng.

Câu 36. Phép lai nào dưới đây không xuất hiện tỉ lệ 1 : 1?

A. $\frac{AB}{ab} \times \frac{ab}{ab}$. B. $\frac{Ab}{ab} \times \frac{aB}{aB}$. C. $\frac{AB}{ab} \times \frac{Ab}{ab}$. D. $\frac{aB}{aB} \times \frac{Ab}{ab}$.

Câu 37. Phép lai nào dưới đây cho kết quả 1 thân cao, chín sớm : 1 thân cao, chín muộn : 1 thân thấp, chín sớm : 1 thân thấp, chín muộn?

A. $\frac{Ab}{aB} \times \frac{Ab}{aB}$. B. $\frac{Ab}{aB} \times \frac{AB}{aB}$. C. $\frac{aB}{ab} \times \frac{Ab}{ab}$. D. $\frac{AB}{ab} \times \frac{ab}{ab}$.

Câu 38. Sự di truyền phân li độc lập và hoán vị gen có những điểm chung là:

A. xuất hiện nhiều biến dị tổ hợp.

B. các gen phân li riêng rẽ trong quá trình tạo giao tử.

C. các gen phân li và tổ hợp tự do trong quá trình tạo giao tử.

D. các cặp NST tương đồng đều có sự trao đổi chéo.

Câu 39. Nguyên nhân nào dẫn đến sự khác nhau giữa phân li độc lập và hoán vị gen?

A. Các gen phân li riêng rẻ trong quá trình tạo giao tử.

B. Các gen phân li và tổ hợp tự do trong quá trình tạo giao tử.

C. Các cặp NST tương đồng đều có sự trao đổi chéo.

D. Hoạt động của NST trong quá trình giảm phân tạo giao tử.

Câu 40. Trong quá trình giảm phân, sự trao đổi chéo của cặp NST kép tương đồng dẫn đến hoán vị gen xảy ra ở kì nào?

A. Kì trước I. B. Kì sau I. C. Kì trước II. D. Kì sau II.

Câu 41. Lai phân tích ruồi giấm cái mình xám, cánh dài, ở thế hệ lai thu được 0,41 mình xám, cánh dài; 0,41 mình đen, cánh cụt; 0,09 mình xám, cánh cụt; 0,09 mình đen, cánh dài. Tần số hoán vị gen sẽ là:

A. 41%. B. 9%. C. 18%. D. 82%.

Câu 42. Ở lúa, thân cao là trội hoàn toàn so với thân thấp; hạt gạo trong là trội hoàn toàn so với hạt gạo đục. Các gen liên kết trên cặp NST thường. Cho hai cây lúa thuần chủng thân cao, hạt gạo đục và thân thấp, hạt gạo trong lai với nhau, thu được F_1, cho F_1 tạp giao ở F_2 thu được 51% thân cao, hạt gạo trong; 1% thân thấp, hạt gạo đục; 24% thân cao, hạt gạo đục; 24% thân thấp, hạt gạo trong. Tần số hoán vị gen sẽ là:

A. 20%. B. 24%. C. 38%. D. 50%.

*Câu 43. Nội dung nào **không đúng** khi nói về quy luật liên kết gen?*

A. Các gen liên kết nhau trên cùng một NST tạo thành nhóm gen liên kết.

B. Các gen alen liên kết nhau trên cùng một NST tạo thành nhóm gen liên kết.

C. Số nhóm gen liên kết tương ứng với số NST có trong giao tử.

D. Các gen liên kết luôn di truyền cùng nhau.

B. Di truyền liên kết trên nhiễm sắc thể giới tính

*Câu 44. Đặc điểm **không đúng** về cặp NST giới tính là:*

A. con đực luôn mang cặp XY, con cái luôn mang cặp XX.

B. chỉ có một cặp NST.

C. hai giới có cặp NST khác nhau.

D. một số trường hợp con đực là XX.

Câu 45. Cặp NST giới tính XX gặp ở con đực, con cái XY có ở loài :

A. chim, bướm. B. bọ nhạy.

C. ruồi giấm. D. châu chấu, rệp.

Câu 46. Cặp NST giới tính XX gặp ở con đực, con cái XO có ở loài :

A. chim, bướm. B. bọ nhạy.

C. ruồi giấm. D. châu chấu, rệp.

Câu 47. Cặp NST giới tính XX gặp ở con cái, con đực XO có ở loài :

A. chim, bướm. B. bọ nhạy.

C. ruồi giấm. D. châu chấu, rệp.

Câu 48. Giới đồng giao tử là cơ thể :

A. mang cặp gen alen đồng hợp trội.

B. mang cặp gen alen đồng hợp lặn.

C. mang cặp NST XX.

D. mang cặp NST chỉ có một X.

Câu 49. Giới dị giao tử là cơ thể :

A. mang cặp NST XY. B. mang cặp gen alen dị hợp trội.

C. mang cặp NST XX. D. không mang NST nào.

*Câu 50. Nội dung **không đúng** khi nói về di truyền giới tính là:*

A. Cặp NST giới tính chỉ có ở tế bào sinh dục.

B. Các gen nằm trên NST giới tính quy định tính trạng liên quan đến giới tính.

C. Các gen nằm trên NST giới tính còn quy định tính trạng thường.

D. Cặp NST giới tính có thể là đồng giao tử hoặc dị giao tử.-

Câu 51. Ở người bình thường, cặp NST giới tính XY là:

A. đồng giao tử.

B. dị giao tử.

C. chứa những cặp gen đồng nhất.

D. chứa những cặp gen không đồng nhất.

Câu 52. Đặc điểm riêng của cặp NST giới tính là:

A. Có thể là cặp tương đồng hoặc không tương đồng tuỳ từng giới tính.

B. Hai giới có cấu trúc NST giới tính giống nhau.

C. Giới đực là XY còn giới cái là XX.

D. Giới đực là XX còn giới cái là XY.

Câu 53. Ở châu chấu, con đực mang NST giới tính kí hiệu XO khi giảm phân cho hai loại tinh trùng bình thường là:

A. Một loại mang NST giới tính X, một loại mang NST giới tính O.

B. Một loại mang NST giới tính X, một loại không có NST giới tính X.

C. Một loại mang NST X, một loại không có NST giới tính.

D. Một loại mang NST X, một loại là NST thường.

Câu 54. Cơ sở tế bào học hình thành giới tính đực cái có tỉ lệ 1 : 1 là:

A. Do cặp NST giới tính đực là dị hợp tạo hai loại giao tử có tỉ lệ bằng nhau.

B. Do cặp NST giới tính cái là dị hợp tạo hai loại giao tử có tỉ lệ bằng nhau.

C. Do sự phân li và tổ hợp của cặp NST giới tính trong quá trình giảm phân và thụ tinh.

D. Do yếu tố hoocmôn sinh dục.

Câu 55. Bệnh mù màu, bệnh máu khó đông ở người được gọi là bệnh của nam giới vì:

A. chỉ xuất hiện ở nam, không tìm thấy ở nữ.

B. ở nam giới, chỉ cần 1 gen đã biểu hiện bệnh còn ở nữ giới biểu hiện ở trạng thái đồng hợp lặn.

C. do con người chủ động hạn chế cặp hôn phối có thể xuất hiện bệnh ở nữ giới.

D. hai câu B và C đúng.

Câu 56. Liên kết giới tính không hoàn toàn là hiện tượng :

A. Các gen trên NST giới tính có xảy ra hoán vị gen.

B. Các gen vừa nằm trên NST thường vừa nằm trên NST giới tính.

C. Các gen trên NST giới tính X có alen trên NST giới tính Y.

D. Các gen trên NST giới tính X không có alen trên NST giới tính Y hoặc ngược lại.

Câu 57. Tính trạng ở người liên kết giới tính không hoàn toàn là:

A. bệnh mù màu (đỏ, xanh), bệnh máu khó đông.

B. bệnh mù màu hoàn toàn và bệnh đục nhân mắt.

C. hội chứng Đao.

D. hội chứng Tơcnơ.

Sử dụng dữ liệu sau để trả lời từ câu 58 đến câu 64.

Xét 2 alen A, a. Mỗi gen quy định một tính trạng. Sự tổ hợp 2 alen đó đã tạo ra 5 kiểu gen khác nhau trong quần thể.

Câu 58. Cặp alen trên nằm trên NST:

A. thường.

B. không có alen trên NST giới tính X.

C. không có alen trên NST giới tính Y.

D. X có alen trên NST Y.

Câu 59. Số phép lai khác nhau có thể xuất hiện trong quần thể là:

A. 4. B. 5. C. 6. D. 7.

Câu 60. Phép lai cho 1 kiểu hình ở thế hệ sau là:

A. $X^AX^A \times X^AY$ và $X^aX^a \times X^aY$.

B. $X^AX^a \times X^AY$ và $X^aX^a \times X^aY$.

C. $X^AX^A \times X^aY$ và $X^AX^A \times X^AY$.

D. $X^AX^A \times X^AY$ và $X^aX^a \times X^AY$.

Câu 61. Phép lai cho tỉ lệ kiểu hình 1 : 1 là:

A. $X^aX^a \times X^AY$.

B. $X^AX^a \times X^AY$.

C. $X^AX^a \times X^aY$.

D. $X^aX^a \times X^AY$ và $X^AX^a \times X^aY$.

Câu 62. Phép lai cho tỉ lệ kiểu hình 3 : 1 hoặc 1 : 2 : 1 là:

A. $X^AX^A \times X^aY$. B. $X^aX^a \times X^AY$.

C. $X^AX^a \times X^AY$. D. $X^AX^a \times X^aY$.

Câu 63. Phép lai cho tỉ lệ kiểu hình 1 : 1 : 1 : 1 là:

A. $X^AX^a \times X^AY$. B. $X^AX^a \times X^aY$.

C. $X^aX^a \times X^AY$. D. $X^aX^a \times X^aY$.

Câu 64. Nếu F_1 và F_2 đều phân li kiểu hình tỉ lệ 1 : 1, kiểu gen của thế hệ xuất phát phải là:

A. $X^AX^A \times X^AY$ và $X^AX^a \times X^AY$.

B. $X^aX^a \times X^aY$ và $X^AX^a \times X^AY$.

C. $X^aX^a \times X^AY$ và $X^aX^a \times X^aY$.

D. $X^AX^a \times X^AY$ và $X^aX^a \times X^AY$.

Sử dụng dữ kiện sau để trả lời từ câu 65 đến câu 70.

Ở mèo, gen D quy định lông đen, gen d quy định lông hung. Hai gen nằm trên NST giới tính X không có alen trên NST giới tính Y và không lấn át nhau. Kiểu gen dị hợp cho màu lông tam thể.

Câu 65. Mèo cái tam thể lai với mèo đực đen cho tỉ lệ kiểu hình ở thế hệ sau là:

A. 1 cái tam thể : 1 cái hung : 1 đực đen : 1 đực hung.

B. 1 cái đen : 1 cái tam thể : 1 đực đen : 1 đực hung.

C. 1 đực đen : 1 đực hung.

D. 1 cái hung : 1 đực đen.

Câu 66. Mèo cái tam thể với mèo đực hung cho tỉ lệ kiểu hình ở thế hệ sau là:

A. 1 cái hung : 1 cái tam thể : 1 đực đen : 1 đực hung.

B. 1 cái đen : 1 đực hung.

C. 1 cái tam thể : 1 cái đen : 1 đực hung : 1 đực đen.

D. 1 cái tam thể : 1 cái hung.

Câu 67. Thế hệ sau xuất hiện 1 cái tam thể : 1 đực đen thì kiểu gen của mèo bố mẹ là:

A. X^dX^d x X^DY. B. X^DX^D x X^DY.

C. X^DX^D x X^dY. D. X^DX^d x X^DY.

Câu 68. Kiểu gen của mèo đực tam thể là:

A. X^DY^d. B. X^dY^D.

C. X^DY^d và X^dY^D. D. X^DX^dY.

Câu 69. Tại sao rất hiếm gặp mèo đực tam thể?

A. Vì thường xảy ra gây chết ở tổ hợp gen này và tần số đột biến thấp.

B. Vì không kiểu gen nào biểu hiện mèo đực tam thể.

C. Vì tần số đột biến thấp.

D. Vì tần số đột biến cao.

Câu 70. Sự phân li bất thường của cặp NST giới tính xảy ra ở 1 trong 2 bên cặp bố mẹ nào sau đây có thể tạo mèo đực tam thể?

A. X^DX^d x X^DY. B. X^DX^d x X^dY.

C. X^DX^D x X^dY. D. 3 phép lai trên đều có thể xảy ra.

ĐÁP ÁN

Câu 01-10	B	C	D	D	C	B	A	A	C	C
Câu 11-20	A	C	C	D	A	C	B	B	A	C
Câu 21-30	C	B	A	B	B	B	D	A	C	A
Câu 31-40	C	C	D	A	B	C	C	A	D	A
Câu 41-50	C	A	A	A	A	B	D	C	A	A
Câu 51-60	B	A	C	C	B	D	A	C	C	C
Câu 61-70	D	C	B	C	B	A	C	D	A	D

D. DI TRUYỀN NGOÀI NHIỄM SẮC THỂ

I. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

1. Di truyền theo dòng mẹ

Ở cơ thể lưỡng bội (2n): Các loại giao tử đực, cái đều mang bộ NST đơn bội (n) trong nhân, nhưng khối lượng tế bào chất của giao tử cái bao giờ cũng nhiều hơn khối lượng tế bào chất của giao tử đực. Chính sự khác biệt này có ảnh hưởng nhất định đến sự di truyền theo dòng mẹ.

Ví dụ : Sử dụng hai phép lai thuận nghịch ở lúa Đại mạch có màu xanh lục và lục nhạt với nhau thì kết quả thu được theo dòng mẹ như sau :

– Lai thuận : P : ♀ xanh lục × ♂ lục nhạt ⇒ F_1 : 100% xanh lục.

– Lai nghịch : P : ♂ xanh lục × ♀ lục nhạt ⇒ F_1 : 100% lục nhạt.

Giải thích : Trong thí nghiệm trên :

– Ở phép lai thuận sự di truyền tính trạng xanh lục liên quan với tế bào chất ở tế bào trứng của cây mẹ.

– Ở phép lai nghịch sự di truyền tính trạng lục nhạt chịu ảnh hưởng của tế bào chất ở tế bào trứng của cây mẹ.

Vì vậy, hiện tượng di truyền này là di truyền tế bào chất.

Trong thực tế còn gặp rất nhiều các tính trạng di truyền theo dòng mẹ : như trường hợp con ngựa cái lai với con lừa đực sinh ra con la (con la dai sức, leo núi giỏi); ngược lại con ngựa đực lai với con lừa cái sinh ra con bác-đô (bé hơn con la, móng chân bé như con lừa).

2. Sự di truyền của các gen trong ti thể, lạp thể

Gen trong tế bào chất tập trung chủ yếu ở ADN ở ti thể và lạp thể. Các ADN này có dạng xoắn kép, trần, mạch vòng, mã hoá cho sự sinh tổng hợp prôtêin và các thành phần của ti thể và lạp thể cũng như một số enzim trong quá trình hô hấp và quang hợp. Mặt khác, ADN này cũng có khả năng đột biến. Sự di truyền của ti thể và lạp thể chủ yếu thuộc dạng di truyền theo dòng mẹ.

Các tính trạng do gen trong tế bào chất quy định được gọi là di truyền ngoài NST.

3. Các đặc điểm cơ bản của di truyền ngoài NST

– Kết quả phép lai thuận nghịch là khác nhau, cho kiểu hình theo dòng mẹ. Tế bào sinh dục cái thường mang tế bào chất và các bào quan nhiều hơn tế bào sinh dục đực, cho nên sẽ có ảnh hưởng tới những tính trạng di truyền thuộc về tế bào chất của giao tử cái.

– Các tính trạng di truyền tế bào chất không tuân theo quy luật Menđen.

– Sự di truyền tế bào chất có vai trò nhất định, tồn tại bên cạnh sự di truyền NST trong nhân.

Khi giải bài tập, nếu không thấy có sự phân li theo các tỉ lệ trong các quy luật của Menđen và không thấy xuất hiện các tỉ số phân li kiểu gen, kiểu hình đặc trưng phụ thuộc vào sự di truyền NST trong giảm phân thì có thể suy ra đó là quy luật của sự di truyền ngoài nhân.

II. CÂU TRẮC NGHIỆM TỰ ĐÁNH GIÁ

Câu 1. *Phép lai nào cho phép phát hiện di truyền qua tế bào chất?*

A. Lai phân tích.
B. Lai thuận nghịch.
C. Lai trở lại.
D. Lai gần.

Câu 2. *Vì sao di truyền qua tế bào chất được gọi là di truyền theo dòng mẹ?*

A. do số lượng gen không đều ở các loại giao tử.
B. do khối lượng tế bào chất trong giao tử cái chứa các bào quan nhiều hơn.
C. do vai trò chủ yếu thuộc về giao tử cái.
D. do gen ở tế bào chất khác với gen trong nhân.

Câu 3. *Gen trong tế bào chất tập trung chủ yếu ở:*

A. ADN ở ti thể. B. ADN ở lạp thể.
C. ADN ở ribôxôm. D. ADN ở ti thể và lạp thể.

Câu 4. *Các ADN trong ti thể, lạp thể có dạng:*

A. xoắn kép. B. xoắn kép, trần.
C. xoắn kép, trần, mạch đơn. D. xoắn kép, trần, mạch vòng.

Câu 5. *Di truyền ngoài NST là hiện tượng:*

A. di truyền do gen nằm ngoài tế bào chất, trong các bào quan.
B. di truyền tính trạng số lượng.
C. di truyền tính trạng chất lượng.
D. di truyền do tế bào chất.

Câu 6. *Người ta lai thuận nghịch giữa ngựa và lừa, làm xuất hiện con la hay con bác-đô. Kết quả trên có thể giúp ta rút ra được kết luận gì?*

A. Di truyền theo dòng "mẹ". B. Di truyền theo dòng "bố".
C. Di truyền do nhân. D. Di truyền không bình thường.

Câu 7. *Làm thế nào để phân biệt một tính trạng là di truyền ở NST hay ngoài NST?*

A. Lai phân tích. B. Lai thuận nghịch.
C. Lai giữa hai tế bào trần. D. Quan sát tiêu bản.

Câu 8. *Khi cho lai thuận và nghịch mà kết quả khác nhau và tỉ lệ tính trạng phân li ở cả hai giới đực và cái, thì có thể nói:*

A. Tính trạng đó do gen nằm trong các bào quan ngoài nhân quy định.
B. Tính trạng đó do gen nằm trong nhân quy định.
C. Tính trạng bị ảnh hưởng đến giới tính quy định.
D. Tính trạng không bị ảnh hưởng giới tính quy định.

Câu 9. *Đặc điểm nổi bậc nhất của của di truyền ngoài NST là:*

A. Kết quả lai thuận nghịch cho kết quả khác nhau.
B. Con xuất hiện kiểu hình của mẹ.
C. Gen nằm trong tế bào chất.
D. Di truyền tế bào chất không di truyền cho thế hệ sau.

Câu 10. Để xác định một tính trạng do gen trong nhân hay gen trong tế bào chất quy định, người ta thường tiến hành:

A. Lai phân tích. B. Lai khác dòng.
C. Lai thuận nghịch. D. Lai xa.

Đề thi tuyển sinh Đại học – Cao đẳng năm 2007

ĐÁP ÁN

1B	2C	3D	4D	5A	6A	7B	8C	9B	10C

Vấn đề 6. ỨNG DỤNG DI TRUYỀN HỌC

I. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM VỀ CHỌN GIỐNG VẬT NUÔI VÀ CÂY TRỒNG

1. *Nguồn gen tự nhiên:* là nguồn gen có từ các cây trồng vật nuôi có sẵn trong tự nhiên ở từng địa phương đã thích nghi với môi trường qua chọn lọc tự nhiên.

2. *Nguồn gen nhân tạo:* do con người gây đột biến kết hợp lai tạo tạo ngân hàng gen.

3. *Biến dị tổ hợp:* xuất hiện do sự tổ hợp lại vật chất di truyền của thế hệ bố, mẹ thông qua quá trình giao phối; do đó dẫn đến đa hình về kiểu gen và đa hình về kiểu hình.

4. *Tạo dòng thuần:* cho tự thụ phấn hay giao phối gần để tạo ra các giống thuần chủng.

5. *Ưu thế lai:* là hiện tượng con lai có năng suất, phẩm chất, sức chống chịu, khả năng sinh trưởng tốt hơn đời bố mẹ

- *Nguyên nhân:* giả thuyết về trạng thái dị hợp, giả thuyết siêu trội,...

- *Phương pháp tạo ưu thế lai:* lai khác dòng đơn, lai khác dòng kép

6. *Hiện tượng thoái hóa giống:* tự thụ phấn (giao phối cận huyết) con cháu có sức sống kém dần

- *Nguyên nhân thoái hóa:* tỷ lệ dị hợp ngày càng giảm, đồng hợp càng tăng

7. *Vai trò của phương pháp tự thụ phấn (giao phối cận huyết):* củng cố đặc tính mong muốn, tạo dòng thuần, phát hiện gen xấu để loại bỏ, là bước trung gian để lai khác dòng tạo ưu thế lai.

8. *Tạo giống bằng phương pháp gây đột biến:* là phương pháp sử dụng tác nhân vật lí và hóa học, nhằm làm thay đổi vật liệu di truyền của sinh vật để phục vụ lợi ích con người. Quy trình gồm 3 bước: xử lí mẫu vật bằng tác nhân gây đột biến; chọn lọc cá thể mong muốn; tạo dòng thuần.

9. *Những tác nhân gây đột biến:*

- Tia gamma gây đột biến lúa Mộc tuyền tạo giống lúa MT1 chín sớm, cây thấp, cứng

- 5–BU, EMS, NMU gây đột biến gen (chất 5-BU gây đột biến thay thế cặp A-T bằng G-X)

- Cônsixin gây đột biến đa bội.

II. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM VỀ TẠO GIỐNG BẰNG CÔNG NGHỆ TẾ BÀO

1. Tạo giống thực vật

- *Nuôi cấy hạt phấn:* Các dòng đơn bội qua chọn lọc được lưỡng bội hóa bằng hai cách : hoặc là gây lưỡng bội dòng tế bào 1n thành 2n rồi cho mọc thành cây lưỡng bội hoặc cho mọc thành cây đơn bội rồi lưỡng bội hóa thành cây lưỡng bội bằng cách gây đột biến đa bội. Phương pháp này cho hiệu quả cao và chọn lọc ổn định.

- *Nuôi cấy tế bào thực vật trong ống nghiệm tạo mô sẹo:* nuôi cấy tế bào rễ, thân, lá... trong ống nghiệm có sử dụng các hoocmôn sinh trưởng (auxin, giberelin..) tạo thành mô sẹo (mô gồm nhiều tế bào chưa biệt hóa, có khả năng sinh trưởng mạnh). Từ mô sẹo sẽ điều khiển thành cơ quan trưởng thành. Kỹ thuật này cho phép nhân nhanh các giống có giá trị cao, quý hiếm.

- *Tạo giống bằng chọn dòng tế bào xôma có biến dị:* nuôi cấy tế bào 2n trên môi trường nhân tạo, sẽ sinh sản thành nhiều dòng tế bào có các bộ NST khác nhau, với biến dị cao và được sử dụng để tạo ra nhiều giống cây trồng mới, có kiểu gen khác nhau của cùng một giống ban đầu.

- *Dung hợp tế bào trần:* Đầu tiên, tế bào được loại bỏ màng, cho dung hợp các tế bào trần có thể cùng loài, khác loài, khác chi, khác bộ... tạo giống mới. Đây là lai xa, phương pháp này tạo ra những cây có các loài xa nhau mà phương pháp lai tạo không thực hiện được.

2. Tạo giống động vật

- *Cấy truyền phôi:* Công nghệ cấy truyền phôi (hợp tử) nhằm tạo ra nhiều cá thể con giống có phẩm chất giống nhau từ một hợp tử ban đầu. Tách phôi thành hai hay nhiều phần, mỗi phần sau đó sẽ phát triển thành một hợp tử riêng biệt khi được cấy vào động vật nhận đẻ để phát triển (con cái)

- Nhân bản vô tính bằng kỹ thuật chuyển nhân: các bước tiến hành (Cừu Đoli)

+ Tách tế bào tuyến vú của cừu cho nhân và nuôi trong phòng thí nghiệm

+ Tách tế bào trứng của tế bào khác, sau đó loại bỏ nhân của tế bào trứng này

+ Chuyển nhân của tế bào tuyến vú vào tế bào trứng đã loại nhân

+ Nuôi cấy trên môi trường nhân tạo cho trứng phát triển thành phôi

+ Chuyển phôi vào tử cung của một cừu mẹ để nó mang thai.

Cừu mẹ này đẻ con giống hệt cừu cho nhân tế bào.

III. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM VỀ TẠO GIỐNG BẰNG CÔNG NGHỆ GEN

1. *Khái niệm công nghệ gen:* là quy trình tạo ra những tế bào hoặc sinh vật có gen bị biến đổi, có thêm gen mới, từ đó tạo ra cơ thể có những đặc điểm mới. Công nghệ gen phổ biến là tạo ra phân tử ADN tái tổ hợp để chuyển gen.

2. *Phương pháp:* được sử dụng phổ biến hiện nay là kĩ thuật *cấy gen*, tức là chuyển một đoạn ADN từ *tế bào cho* sang *tế bào nhận* bằng cách dùng plasmit làm thể truyền.

Kĩ thuật cấy gen có 3 khâu chủ yếu:

+ *Tách ADN* nhiễm sắc thể của tế bào cho và tách plasmit ra khỏi tế bào.

+ *Cắt và nối ADN* của tế bào cho vào ADN plasmit ở những điểm xác định, tạo nên ADN tái tổ hợp.

Thao tác cắt tách đoạn ADN được thực hiện nhờ enzim cắt (restrictaza) và enzim nối (ligaza) đảm nhiệm.

+ *Chuyển ADN tái tổ hợp vào tế bào nhận*, tạo điều kiện cho gen đã ghép được biểu hiện.

Trong kĩ thuật cấy gen người ta còn dùng thể thực khuẩn (phage) làm thể truyền

* Như vậy: Điểm giống nhau trong kỹ thuật cấy gen với plasmit và với phage làm thể truyền là các giai đoạn truyền và các loại enzim tương tự

* Điểm khác nhau trong kỹ thuật cấy gen với plasmit và với phage làm thể truyền là:

- Phage có thể tự xâm nhập vào tế bào phù hợp
- Chuyển gen bằng phage bị hạn chế là chỉ chuyển được gen vào vi khuẩn thích hợp với từng loại phage nhất định
- Sự nhân lên của phage diễn ra trong vùng nhân, sự nhân lên của phân tử plasmit diễn ra trong tế bào chất

* Những sinh vật đã bị biến đổi gen nhờ kỹ thuật di truyền là:

- Cà chua bị làm bất hoạt gen gây chín sớm làm hư quả khi vận chuyển
- Bò tạo ra nhiều hoocmôn sinh trưởng nên lớn nhanh, năng suất thịt và sữa đều tăng
- Gen kháng thuốc diệt cỏ từ cây thuốc lá cảnh Petunia chuyển vào cây bông và cây đậu tương

* Việc cấy gen tổng hợp chất kháng sinh của xạ khuẩn vào vi khuẩn, người ta đã giải quyết được việc là rút ngắn thời gian sản xuất, hạ giá thành và tăng sản lượng sản phẩm.

3. *Phân tử plasmit:* là những phân tử nằm trong tế bào chất của vi khuẩn, tùy loài, mỗi loài thường chứa vài phân tử đến vài chục phân tử. Có dạng vòng, gồm 8000 đến 20.000 cặp Nu, có khả năng tự nhân đôi độc lập với ADN nhiễm sắc thể.

4. Tạo giống vi sinh vật:

- Tạo chủng vi khuẩn *E.Coli* sản xuất insulin của người (giảm lượng đường trong máu)
- Tạo chủng vi khuẩn *E.Coli* sản xuất somatostatin của người (KTT tăng trưởng)

5. Tạo giống thực vật: khoai tây, cà chua, ngô, lúa…

6. Tạo giống động vật: tạo giống cừu sản xuất prôtêin của người; sản xuất thuốc chữa bệnh cho người…

IV. GIỚI THIỆU NHỮNG CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÃ THI

Câu 1. Trong kỹ thuật di truyền người ta thường dùng thể truyền là

A. thực khuẩn thể và plasmit

B. plasmit và nấm men

C. hạt nẩy mầm và vi sinh vật

D. hạt phấn và hạt nẩy mầm

Đề kiểm tra trắc nghiệm THPT năm 2007 - Không phân ban

Câu 2. Tia tử ngoại thường được dùng để gây đột biến nhân tạo trên các đối tượng

A. hạt khô và bào tử B. vi sinh vật, hạt phấn, bào tử

C. hạt nẩy mầm và vi sinh vật D. hạt phấn và hạt nẩy mầm

Đề kiểm tra trắc nghiệm THPT năm 2007 - Không phân ban

Câu 3. Chất cônsixin thường được dùng để gây đột biến thể đa bội ở thực vật, do đó nó có khả năng

A. kích thích cơ quan sinh dưỡng phát triển

B. tăng cường sự trao đổi chất ở tế bào

C. cản trở sự hình thành thoi vô sắc làm cho nhiễm sắc thể không phân li

D. tăng cường quá trình sinh tổng hợp chất hữu cơ

Đề kiểm tra trắc nghiệm THPT năm 2007 - Không phân ban

Câu 4. Một trong những ứng dụng kỹ thuật di truyền là

A. tạo các giống cây ăn quả không hạt

B. tạo thể song nhị bội

C. sản xuất lượng lớn prôtêin trong thời gian ngắn

D. tạo ưu thế lai

Đề kiểm tra trắc nghiệm THPT năm 2007 - Không phân ban

Câu 5. Phương pháp có thể tạo ra cơ thể lai có nguồn gen khác xa nhau mà bằng phương pháp lai hữu tính không thể thực hiện được là lai

A. khác thứ B. tế bào sinh dưỡng

C. khác dòng D. khác loài

Đề kiểm tra trắc nghiệm THPT năm 2007 - Không phân ban

Câu 6. Cơ chế tác dụng của tia phóng xạ trong việc gây đột biến nhân tạo là gây

A. kích thích và ion hóa các nguyên tử khi xuyên qua các mô sống

B. kích thích các nguyên tử khi xuyên qua các mô sống

C. kích thích nhưng không ion hóa các nguyên tử khi xuyên qua các mô sống
D. ion hóa các nguyên tử khi xuyên qua các mô sống

Đề kiểm tra trắc nghiệm THPT năm 2007 - Không phân ban

Câu 7. Để nối đoạn ADN của tế bào cho vào ADN plasmit, người ta sử dụng enzim

A. reparaza B. polymeraza C. restrictaza D. ligaza

Đề kiểm tra trắc nghiệm THPT năm 2007 - Không phân ban

Câu 8. Những loại enzim nào sau đây được sử dụng trong kĩ thuật tạo ADN tái tổ hợp?

A. ADN – polimeraza và amilaza
B. Restrictaza và ligaza
C. Amilaza và ligaza
D. ARN polimeraza và peptidaza

Đề thi tuyển sinh Đại học – Cao đẳng năm 2007

Câu 9. Phương pháp gây đột biến nhân tạo thường ít được áp dụng ở

A. động vật bậc cao B. vi sinh vật
C. nấm D. thực vật

Đề thi tuyển sinh Đại học – Cao đẳng năm 2007

Câu 10. Kỹ thuật cấy gen hiện nay thường không sử dụng để tạo

A. hoocmôn sinh trưởng B. hoocmôn insulin
C. chất kháng sinh D. thể đa bội

Đề thi tuyển sinh Đại học – Cao đẳng năm 2007

Câu 11. Bằng phương pháp gây đột biến và chọn lọc không thể tạo ra được các chủng

A. nấm men, vi khuẩn có khả năng sinh sản nhanh tạo sinh khối lớn
B. vi khuẩn *E.Coli* mang gen sản xuất insulin ở người
C. penicillum có hoạt tính pênicillin tăng gấp 200 lần chủng gốc
D. vi sinh vật không gây bệnh đóng vai trò làm kháng nguyên

Đề thi tuyển sinh Đại học – Cao đẳng năm 2007

Câu 12. Trong chọn giống cây trồng, hóa chất thường được dùng để gây đột biến đa bội thể là

A. NMU B. Cônsixin C. EMS D. 5BU

Đề thi tuyển sinh Đại học – Cao đẳng năm 2007

Câu 13. Thao tác nối ADN của tế bào cho vào ADN plasmit tạo ADN tái tổ hợp được thực hiện nhờ enzim

A. ligaza B. ARN polimeraza
C. restrictaza D. amilaza

Đề thi tốt nghiệp THPT lần I năm 2008 – Phân ban

Câu 14. Trong lai tế bào sinh dưỡng, một trong các phương pháp để tăng tỉ lệ kết thành tế bào lai, người ta thả vào môi trường nuôi dưỡng

A. các virut Xenđê đã bị làm giảm hoạt tính
B. các enzim phù hợp

C. dung dịch cônsixin

D. các hoocmôn phù hợp

Đề thi tốt nghiệp THPT lần I năm 2008 – Không phân ban

Câu 15. Trong kĩ thuật cấy gen, người ta thường sử dụng vi khuẩn E. Coli làm tế bào nhận vì vi khuẩn E. coli

A. có rất nhiều trong tự nhiên
B. chưa có nhận chính thức
C. có cấu trúc đơn giản
D. dễ nuôi cấy, sinh sản rất nhanh

Đề thi tốt nghiệp THPT lần I năm 2008 – Không phân ban

Câu 16. Trong chọn giống vật nuôi, để củng cố một đặc tính mong muốn nào đó, người ta dùng phương pháp

A. giao phối cận huyết
B. lai khác thứ
C. lai khác loài
D. lai khác dòng

Đề thi tốt nghiệp THPT lần I năm 2008 – Không phân ban

Câu 17. Khi lai hai dòng thuần chủng có kiểu gen khác nhau, ưu thế lai biểu hiện cao nhất ở

A. Thế hệ F3
B. Thế hệ F1
C. Tất cả các thế hệ
D. Thế hệ F2

Đề thi tốt nghiệp THPT lần I năm 2008 – Không phân ban

Câu 18. Giả thuyết nào sau đây không dùng để giải thích nguyên nhân của hiện tượng ưu thế lai?

A. Giải thuyết về tác dụng cộng gộp của các gen trội có lợi
B. Giả thuyết về trạng thái dị hợp
C. Giả thuyết về hiện tượng giao tử thuần khiết
D. Giả thuyết siêu trội

Đề thi tốt nghiệp THPT lần II năm 2008 – Không phân ban

Câu 19. Trong chọn giống, phương pháp chủ yếu để tạo ra các đột biến nhân tạo là

A. sử dụng các tác nhân vật lí, hóa học
B. lai tế bào sinh dưỡng
C. lai xa
D. lai khác dòng

Đề thi tốt nghiệp THPT lần II năm 2008 – Không phân ban

Câu 20. *Lai giữa loài khoai tây trồng và loài khoai tây dại đã tạo được cơ thể lai có khả năng chống nấm mốc sương, có sức đề kháng với các bệnh do virut, kháng sâu bọ, năng suất cao. Đây là ứng dụng của phương pháp*

A. lai khác thứ
B. lai xa
C. lai tế bào sinh dưỡng
D. lai cải tiến giống

Đề thi tốt nghiệp THPT lần II năm 2008 – Không phân ban

Câu 21. Cho các enzim : restrictaza, ligaza, amilaza, ARN polimeraza, ADN polimeraza. Các enzim được dùng để cắt và nối ADN của tế bào cho và ADN plasmit ở những điểm xác định, tạo nên ADN tái tổ hợp là

A. restrictaza và ligaza

B. ARN polimeraza và ADN polimeraza.

C. Amilaza và ADN polimeraza.

D. Amilaza và ARN polimeraza

Đề thi tốt nghiệp THPT lần II năm 2008 – Không phân ban

Câu 22. ADN tái tổ hợp mang gen mã hóa insulin tạo ra bằng kỹ thuật di truyền được đưa vào trong tế bào E.coli nhằm

A. ức chế sự hoạt động của hệ gen của tế bào *E.coli*

B. làm bất hoạt các enzim cần cho sự nhân đôi ADN của *E.coli*

C. tạo điều kiện cho gen đã ghép được biểu hiện

D. làm cho ADN tái tổ hợp kết hợp với ADN vi khuẩn

Đề thi tuyển sinh Đại học – Cao đẳng năm 2008

Câu 23. Cho các thành tựu:

(1) Tạo chủng vi khuẩn E.coli sản xuất insulin của người

(2) Tạo giống dâu tằm tam bội có năng suất cao hơn so với dạng lưỡng bội bình thường

(3) Tạo ra giống bông và giống đậu tương mang gen kháng thuốc diệt cỏ và thuốc lá cảnh Petunia

(4) Tạo ra giống dưa hấu tam bội không hạt, hàm lượng đường cao

Những thành tựu đạt được do ứng dụng kỹ thuật di truyền là

A. (1), (3) B. (3), (4) C. (1), (2) D. (1), (4)

Đề thi tuyển sinh Đại học – Cao đẳng năm 2008

Câu 24. Plasmit sử dụng trong kỹ thuật di truyền

A. là phân tử ADN mạch thẳng

B. là vật chất di truyền chủ yếu trong tế bào nhân sơ và trong tế bào thực vật

C. là phân tử ARN mạch kép, mạch vòng

D. có khả năng nhân đôi độc lập với ADN nhiễm sắc thể của tế bào vi khuẩn

Đề thi tuyển sinh Đại học – Cao đẳng năm 2008

Câu 25. Hóa chất gây đột biến 5 –BU (5- brôm uraxin) khi thấm vào tế bào gây đột biến thay thế cặp A – T thành cặp G – X. Quá trình thay thế mô tả theo sơ đồ

A. A – T → G - 5BU → X -5BU → G - X

B. A – T → A - 5BU → G -5BU → G - X

C. A – T → X - 5BU → G -5BU → G - X

D. A – T → G - 5BU → G -5BU → G - X

Đề thi tuyển sinh Đại học – Cao đẳng năm 2008

Câu 26. Cho cây ngô có kiểu gen AaBbDd tự thụ phấn qua nhiều thế hệ. Nếu các cặp gen này nằm trên các cặp nhiễm sắc thể khác nhau thì số dòng thuần tối đa về cả ba cặp gen có thể được tạo ra là

A. 1 B. 6 C. 8 D. 3

Đề thi tuyển sinh Đại học – Cao đẳng năm 2008

Câu 27. Các giống cây trồng thuần chủng

A. có thể được tạo ra bằng phương pháp tự thụ phấn qua nhiều đời
B. có tất cả các cặp gen đều ở trạng thái dị hợp
C. có năng suất cao nhưng kém ổn định
D. có thể được tạo ra bằng phương pháp lai khác thứ qua vài thế hệ

Đề thi tuyển sinh Đại học – Cao đẳng năm 2008

Câu 28. Trong chọn giống vật nuôi, phương pháp thường được dùng để tạo ra các biến dị tổ hợp là

A. gây đột biến bằng sốc nhiệt B. chiếu xạ bằng tia X
C. lai hữu tính D. gây đột biến bằng cônsixin

Đề thi tuyển sinh Đại học – Cao đẳng năm 2008

Câu 29. Trong công nghệ gen, để đưa gen tổng hợp insulin của người vào vi khuẩn E.coli, người ta đã sử dụng thể truyền là

A. tế bào thực vật. B. tế bào động vật.
C. nấm D. plasmit.

Đề thi tốt nghiệp THPT năm 2009

Câu 30. Cừu Đôly được tạo ra nhờ phương pháp

A. lai khác loài. B. gây đột biến. C. chuyển gen. D. nhân bản vô tính

Đề thi tốt nghiệp THPT năm 2009

Câu 31. Giống lúa "gạo vàng" có khả năng tổng hợp β – carôten (tiền chất tạo ra vitamin A) trong hạt được tạo ra nhờ ứng dụng

A. phương pháp cấy truyền phôi
B. công nghệ gen.
C. phương pháp lai xa và đa bội hóa.
D. phương pháp nhân bản vô tính.

Đề thi tốt nghiệp THPT năm 2009

Câu 32. Trong công nghệ nuôi cấy hạt phấn, khi gây lưỡng bội dòng tế bào đơn bội 1n thành 2n rồi cho mọc thành cây thì sẽ tạo thành dòng

A. đơn bội. B. tứ bội thuần chủng.
C. lưỡng bội thuần chủng. D. tam bội thuần chủng.

Đề thi tốt nghiệp THPT năm 2009

Câu 33. Khi lai giữa hai dòng thuần chủng có kiểu gen khác nhau thu được con lai có năng suất, sức chống chịu, khả năng sinh trưởng và phát triển cao vượt trội so với các dạng bố mẹ. Hiện tượng trên được gọi là

A. đột biến. B. thoái hóa giống.
C. ưu thế lai. D. di truyền ngoài nhân.

Đề thi tốt nghiệp THPT năm 2009

Câu 34. Cho các phương pháp sau:

(1) Tự thụ phấn bắt buộc qua nhiều thế hệ.

(2) Dung hợp tế bào trần khác loài.

(3) Lai giữa các dòng thuần chủng có kiểu gen khác nhau để tạo ra F1.

(4) Nuôi cấy hạt phấn rồi tiến hành lưỡng bội hoá các dòng đơn bội.

Các phương pháp có thể sử dụng để tạo ra dòng thuần chủng ở thực vật là:

A. (2), (3). B. (1), (3). C. (1), (4). D. (1), (2).

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2009

Câu 35. Để tạo ra động vật chuyển gen, người ta đã tiến hành

A. đưa gen cần chuyển vào cá thể cái bằng phương pháp vi tiêm (tiêm gen) và tạo điều kiện cho gen được biểu hiện.

B. đưa gen cần chuyển vào phôi ở giai đoạn phát triển muộn để tạo ra con mang gen cần chuyển và tạo điều kiện cho gen đó được biểu hiện.

C. đưa gen cần chuyển vào cơ thể con vật mới được sinh ra và tạo điều kiện cho gen đó được biểu hiện.

D. lấy trứng của con cái rồi cho thụ tinh trong ống nghiệm, sau đó đưa gen vào hợp tử (ở giai đoạn nhân non), cho hợp tử phát triển thành phôi rồi cấy phôi đã chuyển gen vào tử cung con cái.

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2009

Câu 36. Người ta dùng kĩ thuật chuyển gen để chuyển gen kháng thuốc kháng sinh tetraxiclin vào vi khuẩn E.coli không mang gen kháng thuốc kháng sinh. Để xác định đúng dòng vi khuẩn mang ADN tái tổ hợp mong muốn, người ta đem nuôi các dòng vi khuẩn này trong một môi trường có nồng độ tetraxiclin thích hợp. Dòng vi khuẩn mang ADN tái tổ hợp mong muốn sẽ

A. tồn tại một thời gian nhưng không sinh trưởng và phát triển.

B. sinh trưởng và phát triển bình thường khi thêm vào môi trường một loại thuốc kháng sinh khác.

C. bị tiêu diệt hoàn toàn.

D. sinh trưởng và phát triển bình thường.

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2009

Câu 37. Cho các thông tin sau:

(1) Trong tế bào chất của một số vi khuẩn không có plasmit.

(2) Vi khuẩn sinh sản rất nhanh, thời gian thế hệ ngắn.

(3) Ở vùng nhân của vi khuẩn chỉ có một phân tử ADN mạch kép, có dạng vòng nên hầu hết các đột biến đều biểu hiện ngay ở kiểu hình.

(4) Vi khuẩn có thể sống kí sinh, hoại sinh hoặc tự dưỡng.

Những thông tin được dùng làm căn cứ để giải thích sự thay đổi tần số alen trong quần thể vi khuẩn nhanh hơn so với sự thay đổi tần số alen trong quần thể sinh vật nhân thực lưỡng bội là:

A. (2), (3). B. (1), (4). C. (3), (4). D. (2), (4).

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2009

Câu 38. Bằng công nghệ tế bào thực vật, người ta có thể nuôi cấy các mẫu mô của một cơ thể thực vật rồi sau đó cho chúng tái sinh thành các cây. Bằng kĩ thuật chia cắt một phôi động vật thành nhiều phôi rồi cấy các phôi này vào tử cung của các con vật khác nhau cũng có thể tạo ra nhiều con vật quý hiếm. Đặc điểm chung của hai phương pháp này là

A. đều thao tác trên vật liệu di truyền là ADN và nhiễm sắc thể.

B. đều tạo ra các cá thể có kiểu gen thuần chủng.

C. các cá thể tạo ra rất đa dạng về kiểu gen và kiểu hình.

D. đều tạo ra các cá thể có kiểu gen đồng nhất.

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2009

Câu 39. Trong tạo giống thực vật bằng công nghệ gen, để đưa gen vào trong tế bào thực vật có thành xenlulôzơ, phương pháp không được sử dụng là

A. chuyển gen bằng thực khuẩn thể.

B. chuyển gen bằng plasmit.

C. chuyển gen bằng súng bắn gen.

D. chuyển gen trực tiếp qua ống phấn.

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2009

Câu 40. Phát biểu nào sau đây không đúng khi nói về ưu thế lai?

A. ưu thế lai được biểu hiện ở đời F1 và sau đó tăng dần ở các đời tiếp theo

B. ưu thế lai luôn biểu hiện ở đời con lai của phép lai giữa hai dòng thuần chủng

C. các con lai F1 có ưu thế lai cao thường được sử dụng làm giống vì chúng có kiểu hình giống nhau

D. trong cùng một tổ hợp lai, phép lai thuận có thể không cho ưu thế lai nhưng phép lai nghịch lại có thể cho ưu thế lai và ngược lại

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2010

Câu 41. Thành tự nào sau đây là ứng dụng của công nghệ tế bào?

A. Tạo ra giống lúa "gạo vàng" có khả năng tổng hợp β-caroten (tiền chất tạo vitamin A) trong hạt

B. Tạo ra giống cây trồng lưỡng bội có kiểu gen đồng hợp tử về tất cả các gen

C. tạo ra giống cừu sản sinh prôtêin huyết thanh của người trong sữa

D. Tạo ra giống cà chua có gen làm chín quả bị bất hoạt

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2010

Câu 42. Hiện nay, liệu pháp gen đang được các nhà khoa học nghiên cứu để ứng dụng trong việc chữa trị các bệnh di truyền ở người, đó là

A. loại bỏ ra khỏi cơ thể người bệnh các sản phẩm dịch mã của gen gây bệnh

B. gây đột biến để biến đổi các gen gây bệnh trong cơ thể người bằng các gen lành

C. thay thế các gen đột biến gây bệnh trong cơ thể người bằng các gen lành

D. đưa các prôtêin ức chế vào trong cơ thể người để các prôtêin này ức chế hoạt động của gen gây bệnh

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2010

Câu 43. Để tạo ra một giống thuần chủng có kiểu gen AabbDD từ hai giống cây ban đầu có kiểu gen AABBdd và aabbDD, người ta có thể tiến hành

A. Lai hai giống ban đầu với nhau tạo F1; cho F1 tự thụ phấn tạo F2; chọn các cây F2 có kiểu hình (A-bbD-) rồi cho tự thụ phấn qua một số thế hệ để tạo ra giống cây có kiểu gen AabbDD.

B. Lai hai giống ban đầu với nhau tạo F1; rồi cho cây có kiểu hình (A-bbD-) tự thụ phấn qua một số thế hệ để tạo ra giống cây có kiểu gen AabbDD.

C. Lai hai giống ban đầu với nhau tạo F1; cho F1 tự thụ phấn tạo F2; chọn các cây F2 có kiểu hình (A-bbD-) rồi dùng phương pháp tế bào học để xác định cây có kiểu gen AabbDD.

D. Lai hai giống ban đầu với nhau tạo F1; cho F1 lai trở lại với cây có kiểu gen AABBdd tạo F2, các cây có kiểu hình (A-bbD-) thu được ở F2 chính là giống cây có kiểu gen AabbDD.

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2010

Câu 44. Phương pháp tạo giống thuần chủng có kiểu gen mong muốn dựa trên nguồn biến dị tổ hợp gồm các bước sau:

(1) Cho các cá thể có tổ hợp gen mong muốn tự thụ phấn hoặc giao phối cận huyết qua một số thế hệ để tạo ra các giống thuần chủng có kiểu gen mong muốn

(2) Lai các dòng thuần chủng khác nhau để chọn ra các tổ hợp gen mong muốn

(3) Tạo ra các dòng thuần chủng có kiểu gen khác nhau.

Trình tự đúng của các bước là:

A. (1) → (2) → (3)
B. (2) → (3) → (1)
C. (3) → (1)→ (2)
D. (3) → (2)→ (3)

ĐÁP ÁN

Câu 01- 10	A	B	C	C	B	A	D	B	A	D
Câu 11- 20	B	B	A	A	D	A	B	C	A	B
Câu 21- 30	A	C	A	D	A	C	A	C	D	D
Câu 31- 40	B	C	C	C	D	D	A	D	A	D
Câu 41- 50	B	C	A	D						

V. 40 CÂU TRẮC NGHIỆM TỰ ĐÁNH GIÁ

Câu 1. Nguồn gen tự nhiên là

A. nguồn gen có từ các cây trồng vật nuôi có sẵn trong tự nhiên ở từng địa phương đã thích nghi với môi trường qua chọn lọc tự nhiên

B. nguồn gen có sẵn trong tự nhiên ở từng địa phương đã thích nghi với môi trường qua chọn lọc tự nhiên

C. nguồn gen có từ các cây trồng vật nuôi có sẵn trong tự nhiên

D. nguồn gen có sẵn trong tự nhiên ở từng địa phương đã thích nghi với môi trường qua chọn lọc tự nhiên.

Câu 2. Nguồn gen nhân tạo là

A. do con người lai tạo kết hợp chọn lọc để tạo ngân hàng gen

B. do con người gây đột biến kết hợp lai tạo để tạo ngân hàng gen

C. do con người gây đột biến kết hợp chọn lọc để tạo ra ngân hàng gen

D. do con người chủ động chọn lọc qua nhiều thế hệ để tạo ngân hàng gen.

Câu 3. Biến dị tổ hợp là

A. do sự tổ hợp lại vật chất di truyền của thế hệ bố, mẹ

B. do sự tổ hợp lại vật chất di truyền của thế hệ bố, mẹ thông qua quá trình giao phối

C. do sự tổ hợp lại vật chất di truyền của thế hệ bố, mẹ thông qua quá trình giao phối; do đó dẫn đến đa hình về kiểu gen và đa hình về kiểu hình

D. do sự tổ hợp lại vật chất di truyền của thế hệ bố, mẹ thông qua qua trình chọn lọc; do đó dẫn đến đa hình về kiểu hình.

Câu 4. Để tạo được dòng thuần thì nhà chọn giống phải

A. cho tự thụ phấn hay giao phối gần để tạo ra các giống thuần chủng

B. cho giao phối để tạo ra các giống thuần chủng

C. cho tự thụ phấn và kết hợp chọn lọc để tạo ra các giống thuần chủng

D. cho tự thụ phấn và kết hợp với đột biến nhân tạo để tạo ra các giốn thuần chủng.

Câu 5. Ưu thế lai là

A. hiện tượng con lai có năng suất, phẩm chất đạt yêu cầu

B. hiện tượng con lai có phẩm chất, sức chống chịu đạt yêu cầu

C. hiện tượng con lai có năng suất, phẩm chất, sức chống chịu, khả năn sinh trưởng đạt yêu cầu

D. hiện tượng con lai có năng suất, phẩm chất, sức chống chịu, khả năn sinh trưởng tốt hơn bố mẹ

Câu 6. Nguyên nhân tạo ưu thế lai là do cá thể lai có cấu trúc di truyền

A. ở trạng thái dị hợp

B. các gen trội có lợi

C. tập hợp nhiều gen trội

D. ở trạng thái dị hợp và tập hợp nhiều gen trội có lợi (giả thuyết siêu trội)

âu 7. Để tạo ưu thế lai người ta áp dụng

A. lai khác dòng đơn và lai cải tiến

B. lai khác dòng kép và lai cải tạo

C. lai cải tiến và lai cải tạo

D. lai khác dòng đơn và lai khác dòng kép.

âu 8. Hiện tượng thoái hóa giống là do

A. tự thụ phấn (giao phối cận huyết) con cháu có sức sống kém dần

B. tự thụ phấn có chọn lọc nên con cháu có kiểu gen đồng hợp giảm dần

C. tự thụ phấn có chọn lọc nên con cháu có kiểu gen đồng hợp tử trội tăng dần.

D. tự thụ phấn có chọn lọc nên con cháu có kiểu gen đồng hợp tử lặn tăng dần.

âu 9. Nguyên nhân dẫn đến thoái hóa là

A. tỷ lệ kiểu gen đồng hợp lặn và dị hợp ngày càng giảm

B. tỷ lệ dị hợp và đồng hợp trội ngày càng giảm, đồng hợp lặn càng tăng

C. tỷ lệ dị hợp ngày càng giảm, đồng hợp càng tăng

D. tỷ lệ dị hợp ngày càng tăng, đồng hợp càng giảm.

âu 10. Nội dung không đúng khi nói tự thụ phấn (giao phối cận huyết) trong chăn nuôi và trồng trọt có vai trò:

A. củng cố đặc tính mong muốn

B. tạo dòng thuần, phát hiện gen xấu để loại bỏ

C. là bước trung gian để lai khác dòng tạo ưu thế lai.

D. tạo ưu thế lai

âu 11. Tạo giống bằng phương pháp gây đột biến là phương pháp sử dụng

A. tác nhân vật lí nhằm làm thay đổi vật liệu di truyền

B. hóa học nhằm làm thay đổi vật liệu di truyền

C. tác nhân vật lí và tác nhân hóa học, nhằm làm thay đổi vật liệu di truyền của sinh vật

D. tác nhân vật lí và tác nhân hóa học, nhằm làm thay đổi vật liệu di truyền của sinh vật để phục vụ lợi ích con người.

âu 12. Quy trình tạo giống bằng phương gây đột biến gồm 3 bướ ctheo thứ tự:

A. tạo dòng thuần, xử lí mẫu vật bằng tác nhân gây đột biến; chọn lọc cá thể mong muốn

B. xử lí mẫu vật bằng tác nhân gây đột biến; tạo dòng thuần; chọn lọc cá thể mong muốn

C. xử lí mẫu vật bằng tác nhân gây đột biến; chọn lọc cá thể mong muốn; tạo dòng thuần

D. chọn lọc cá thể mong muốn; xử lí mẫu vật bằng tác nhân gây đột biến; tạo dòng thuần.

Câu 13. Tia gamma gây đột biến

A. táo má hồng cho nhiều quả lớn

B. lúa Mộc tuyền tạo giống lúa MT1 chín sớm, cây thấp, cứng

C. hồng cầu hình liềm ở người.

D. máu khó đông ở người

Câu 14. Chất NMU gây đột biến cho

A. táo má hồng cho nhiều quả lớn

B. lúa Mộc tuyền tạo giống lúa MT1 chín sớm, cây thấp, cứng

C. hồng cầu hình liềm ở người

D. máu khó đông ở người.

Câu 15. Cônsixin gây đột biến

A. gen
B. nhiễm sắc thể
C. dị bội
D. đa bội

Câu 16. Phương pháp nuôi cấy hạt phấn là:

A. cho mọc thành cây đơn bội rồi đa bội hóa tạo cây lưỡng bội

B. cho những giao tử đơn bội giao phối nhau tạo cây lưỡng bội

C. cho giao tử đơn bội nuôi cấy trong môi trường đủ chất dinh dưỡng cây phát triển thành cây lưỡng bội

D. dùng hóa chất để nuôi cấy tạo cây lưỡng bội.

Câu 17. Nuôi cấy tế bào thực vật trong ống nghiệm tạo mô sẹo là hình thức

A. nuôi cấy tế bào rễ, thân, lá... trong ống nghiệm có sử dụng các học môn sinh trưởng thành mô sẹo từ đó phát triển thành cây trưởng thành

B. nuôi cấy tế bào rễ, thân, lá... trong ống nghiệm có sử dụng tác nhân gây đột biến tạo thành mô sẹo

C. nuôi cấy tế bào rễ, thân, lá... trong ống nghiệm có sử dụng các học môn sinh trưởng và tác nhân gây đột biến để tạo thành mô sẹo từ đó phát triển thành cây trưởng thành.

D. nuôi cấy tế bào rễ, thân, lá...trong ống nghiệm có sử dụng các học môn sinh trưởng thành mô sẹo từ đó gây đột biến nhân tạo phát triển thành cây trưởng thành

Câu 18. Tạo giống bằng chọn dòng tế bào xôma có biến dị là hình thức

A. nuôi cấy tế bào 2n trên môi trường nhân tạo, sẽ sinh sản thành nhiều dòng tế bào mang nhiều biến dị cao và được sử dụng để tạo ra nhiều giống cây trồng mới.

B. nuôi cấy tế bào 2n trên môi trường nhân tạo, sẽ sinh sản thành nhiều dòng tế bào có các bộ NST khác nhau tạo nhiều dạng khác nhau

C. nuôi cấy tế bào 2n trên môi trường nhân tạo, sẽ sinh sản thành nhiều dòng tế bào có các bộ NST khác nhau, với biến dị cao cao và được sử dụng để tạo ra nhiều giống cây trồng mới.

D. nuôi cấy tế bào xôma sẽ tạo thành nhiều dòng tế bào có các bộ NST khác nhau và sẽ tạo ra nhiều giống cây trồng mới có kiểu gen khác với dạng ban đầu

Câu 19. Dung hợp tế bào trần là hình thức

A. cho dung hợp các tế bào trần đã loại bỏ màng tế bào có thể cùng loài, khác loài, khác chi, khác bộ... tạo giống mới.

B. cho dung hợp các tế bào trần có thể cùng loài để tạo giống mới.

C. cho dung hợp các tế bào trần khác loài tạo giống mới.

D. cho dung hợp các tế bào ở các loài khác nhau để tạo loài mới gọi là lai xa

Câu 20. Cơ chế cấy truyền phôi là

A. tách phôi thành hai hay nhiều phần, mỗi phần sau đó sẽ phát triển thành một hợp tử riêng biệt khi được cấy vào động vật nhận đẻ phát triển (con cái)

B. tách phôi rồi sau đó sẽ phát triển thành một hợp tử riêng biệt khi được cấy vào động vật nhận đẻ phát triển (con cái)

C. tách phôi rồi sau đó sẽ phát triển thành một hợp tử riêng biệt để nuôi cấy trong môi trường nhân tạo giống như cá thể cái

D. tách phôi thành hai hay nhiều phần, mỗi phần sau đó sẽ phát triển thành một cá thể dưới tác động của hoocmôn sinh dục

Câu 21. Thứ tự của một quá trình sinh sản vô tính ở Cừu Doli để Cừu mẹ giống hệt Cừu cho nhân tế bào

(1) Nuôi cấy trên môi trường nhân tạo cho trứng phát triển thành phôi

(2) Tách tế bào tuyến vú của cừu cho nhân và nuôi trong phòng thí nghiệm

(3) Tách tế bào trứng của tế bào khác, sau đó loại bỏ nhân của tế bào trứng này

(4) Chuyển phôi vào tử cung của một cừu mẹ để nó mang thai.

(5) Chuyển nhân của tế bào tuyến vú vào tế bào trứng đã loại nhân

A. (2), (3), (5), (1) (4)   B. (1), (3), (5), (2) (4)

C. (1), (2), (3), (4) (5)   D. (2), (3), (4), (1) (5)

Câu 22. Kĩ thuật chuyển gen là:

A. chuyển một đoạn ADN từ tế bào cho sang tế bào nhận

B. chuyển gen vào vi khuẩn *E.coli*

C. chuyển gen vào nhân của tế bào nhận

D. chuyển đoạn gen vào plasmit.

Câu 23. Trong kĩ thuật chuyển gen, enzim ligaza có nhiệm vụ

A. tách ADN tế bào cho vào ADN plasmit

B. tách ADN tế bào nhận vào ADN plasmit

C. nối ADN tế bào cho vào ADN plasmit

D. nối ADN tế bào nhận vào ADN plasmit.

Câu 24. Trong kĩ thuật chuyển gen, ADN tái tổ hợp có dạng

A. dạng vòng hoặc dạng thẳng B. dạng vòng hoặc dạng xoắn

C. dạng xoắn trái D. dạng xoắn phải

Câu 25. Vai trò của thực khuẩn thể trong kĩ thuật chuyển gen là:

A. thể truyền B. như một tế bào nhận

C. như một tế bào cho D. ADN tái tổ hợp.

Câu 26. Plasmit có khả năng

A. nhân đôi độc lập với ADN nhiễm sắc thể

B. nhân đôi nhanh

C. chứa ADN dạng xoắn

D. tiếp xúc và phá màng vi khuẩn *E.coli*

Câu 27. ADN tái tổ hợp là phân tử ADN được tạo ra bằng cách

A. nối đoạn ADN của tế bào cho vào ADN plasmit

B. nối đoạn ADN của tế bào nhận vào ADN plasmit

C. tách đoạn ADN của tế bào cho ra khỏi ADN plasmit

D. tách đoạn ADN của tế bào nhận ra khỏi ADN plasmit

Câu 28. Kĩ thuật di truyền người ta sử dụng vi khuẩn E.coli vì

A. dễ nuôi B. sinh sản nhanh

C. có nhiều trong tự nhiên D. có nhiều plasmit

Câu 29. Trong kĩ thuật di truyền, phổ biến nhất hiện nay là:

A. kĩ thuật cấy gen bằng cách dùng plasmit làm thể truyền

B. chuyển gen bằng cách dùng thể thực khuẩn làm thể truyền

C. chuyển gen bằng cách dùng virut làm thể truyền

D. chuyển gen bằng cách dùng enzim restrictaza và ligaza

Câu 30. Plasmit là những cấu trúc nằm ở trong tế bào chất ở sinh vật:

A. sinh vật bậc cao B. vi khuẩn

C. thực khuẩn thể D. virút

Câu 31. Nội dung nào không đúng về cấu tạo Plasmit?

A. ADN dạng vòng

B. Chứa khoảng 8000 đến 20.000 cặp nucleotit

C. ADN dạng vòng tự nhân đôi độc lập với sự tự nhân đôi của ADN nhiễm sắc thể

D. ADN dạng vòng tự nhân đôi cùng với sự tự nhân đôi của ADN nhiễm sắc thể.

Câu 32. Thao tác cắt tách đoạn ADN được thực hiện nhờ:

A. Enzim restrictaza
B. enzim Ligaza
C. Enzim amylaza
D. Enzim ADN polymeraza

Câu 33. Thao tác nối các đoạn ADN được thực hiện nhờ:

A. Enzim restrictaza
B. enzim ligaza
C. Enzim amylaza
D. enzim ADN polymeraza

Câu 34. Thành tựu nổi bật trong thập niên 80 là ứng dụng kĩ thuật di truyền để sản xuất một số hoocmôn rất có giá trị để:

A. chữa bệnh vàng da tiêu máu và bệnh béo phì
B. làm tăng trọng ở gia súc, gia cầm
C. chữa bệnh đái tháo đường, làm tăng sản lượng sữa bò
D. chữa bệnh đốm lá ở cây thuốc lá

Câu 35. Trong kỹ thuật di truyền tạo ADN tái tổ hợp được thực hiện theo trình tự:

A. cắt và nối tạo ADN tái tổ hợp → tách ADN → chuyển ADN tái tổ hợp vào tế bào nhận
B. tách ADN → cắt và nối tạo ADN tái tổ hợp → chuyển ADN tái tổ hợp vào tế bào nhận
C. tách ADN → chuyển ADN tái tổ hợp vào tế bào nhận → cắt và nối tạo ADN tái tổ hợp
D. chuyển ADN tái tổ hợp vào tế bào nhận → cắt và nối tạo ADN tái tổ hợp → Tách ADN

Câu 36. Enzim cắt restrictaza dùng trong kỹ thuật cấy gen có tác dụng:

A. chuyển ADN tái tổ hợp vào tế bào nhận
B. chuyển phân tử plasmit vào tế bào nhận
C. mở vòng phân tử plasmit tại những điểm xác định
D. nối đoạn gen và phân tử plasmit

Câu 37. Enzim cắt nối ligaza dùng trong kỹ thuật cấy gen có tác dụng:

A. chuyển ADN tái tổ hợp vào tế bào nhận
B. nối đoạn gen vào phân tử plasmit
C. mở vòng phân tử plasmit tại những điểm xác định
D. nối đoạn gen vào phân tử plasmit

Câu 38. Điểm giống nhau trong kỹ thuật cấy gen với plasmit và với phage làm thể truyền là:

A. Thể nhận đều là vi khuẩn *E.coli*

B. Đều chuyển được gen của các loài này sang loài khác

C. Các giai đoạn truyền và các loại enzim tương tự

D. Các sản phẩm prôtêin sinh ra đều giống nhau.

Câu 39. Plasmit là những cấu trúc di truyền có ở

A. tế bào chất của vi khuẩn B. nhân của vi khuẩn

C. ty thể D. trong NST

Câu 40. Thành tựu nổi bật trong ứng dụng công nghệ gen so với lai hữu tính là

A. tái tổ hợp gen giữa các loài xa nhau về bậc thang phân loại

B. tạo loài mới nhanh

C. sử dụng vi khuẩn có khả năng sinh sản nhanh

D. tạo được nhiều sản phẩm phong phú rất có giá trị.

ĐÁP ÁN

Câu 01- 10	A	B	C	A	D	D	D	A	C	D
Câu 11- 20	D	C	B	A	D	A	A	C	A	A
Câu 21- 30	A	A	C	A	A	A	A	B	A	B
Câu 31- 40	D	A	B	C	B	C	D	C	A	A

VI. GIỚI THIỆU ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI QUỐC GIA, CHỌN ĐỘI TUYỂN DỰ THI QUỐC TẾ PHẦN DI TRUYỀN

(Nguồn Internet học sinh giỏi)

Câu 1. Phân biệt gen, alen và dãy alen? (Đề thi học sinh giỏi Quốc gia năm 1998)

Trả lời:

- Gen (gen cấu trúc): đoạn ADN mang thông tin quy định cấu trúc của một loại prôtêin hoặc một loại ARN, ngoài các gen cấu trúc còn có gen điều hòa

- Alen: trạng thái khác nhau của cùng một gen, sản phẩm của quá trình đột biến gen. Alen này khác với alen khác ở một hoặc một số các nucleotit.

- Dãy alen: Những gen có cấu trúc không bền dễ đột biến thì cho nhiều alen thành một dãy

Gọi n là số alen của một gen, thì số kiểu di truyền được tính bằng công thức: $n + C_n^2$ trong đó:

+ n là số kiểu di truyền đồng hợp

+ C_n^2 là số kiểu di truyền dị hợp

Thí dụ n = 2 (A, a), thì có 2 + C_2^2 = 3 kiểu di truyền (AA; Aa; aa)

n = 3 (I^A, I^B, I^O), thì có 3 + C_3^2 = 6 kiểu di truyền (I^AI^A; I^BI^B; I^OI^O; I^AI^O; I^BI^O; I^AI^B)

Câu 2. Hemoglobin ở người có những dạng khác nhau tùy từng giai đoạn phát triển cá thể như thế nào? Từ đó có thể rút ra những nhận xét gì?

(Đề thi học sinh giỏi Quốc gia năm 1999)

Trả lời:

- Những dạng khác nhau của Hemogloboin:

+ Trong thai, cho đến 3 tháng có HbE (gồm hai mạch anpha và 2 mạch epsilon)

+ Từ thai 3 tháng đến khi lọt lòng có HbF (gồm hai mạch anpha và 2 mạch gamma)

+ Từ bé đến khi trưởng thành có HbA (gồm hai mạch anpha và 2 mạch beta)

- Nhận xét:

+ Gen mã hóa cấu trúc của pôlipeptit anpha đã hoạt động liên tục trong suốt cả đời người

+ Các gen mã hóa của các pôlipeptit epsilon và gamma chỉ hoạt động trong giai đoạn phôi

+ Các gen mã hóa của các pôlipeptit beta chỉ hoạt động trong giai đoạn hậu phôi

+ Trong quá trình phát triển cá thể, tùy tế bào trong từng loại mô, từng giai đoạn phát triển mà chỉ có một số gen hoạt động liên tục hay nhất thời thông qua cơ chế điều hòa tổng hợp prôtêin.

Câu 4.

a. Hãy giải thích tại sao ADN ở các sinh vật có nhân thường bền vững hơn nhiều so với tất cả các loại ARN. Nhiệt độ mà ở đó phân tử ADN mạch kép bị tách thành hai sợi đơn gọi là nhiệt độ "nóng chảy". Hãy cho biết các đoạn ADN có cấu trúc như thế nào thì nhiệt "nóng chảy" cao và ngược lại?

b. Tại sao ADN ở tế bào có nhân có kích thước rất lớn nhưng vẫn được xếp gọn trong nhân? Sự sắp xếp đó như thế nào? Việc xếp gọn có ảnh hưởng đến khả năng tiếp xúc của ADN với các prôtêin không?

(Đề thi HSG dự thi Olympic Sinh học Quốc tế năm 2000)

Trả lời:

a. ADN của sinh vật nhân chuẩn thường bền vững hơn vì:

- ADN được cấu tạo từ hai mạch, cấu trúc xoắn phức tạp hơn
- ADN thường liên kết với prôtêin (histôn) nên được bảo vệ tốt hơn
- ADN được bảo quản trong nhân, ở đó thường không có enzim phân hủy

b. Những đoạn ADN có nhiệt nóng chảy cao là những đoạn có chứa nhiều G và X vì số liên kết hyđro nhiều hơn, ngược lại đoạn có A và T có nhiệt nóng chảy thấp vì có ít liên kết hyđro hơn

c. Sự sắp xếp ADN ở tế bào có nhân:

- Do cấu trúc xoắn phức tạp của ADN, sự nén chặt trong nhân nhờ xoắn cấp I, (sợi cơ bản) xoắn cấp II... (sợi nhiễm sắc)
- Việc xếp gọn ADN trong nhân không ảnh hưởng tới khả năng tiếp xúc của ADN với các prôtêin vì ADN quấn quanh lõi cấu tạo từ nhiều híton nên dù được nén lại phần lớn bề mặt của ADN vẫn có khả năng tiếp xúc prôtêin khác.

Câu 3. Nếu ADN dưới đây được phiên mã theo hướng đã chỉ định.

5' GXATTXGXXGA 3'

3' XGTAAGXGGXT 5'

←

Thì sản phẩm ARN sẽ là:

1. 5' UXGGXGAAUGX 3'
2. 5' GXAUUXGGXGA 3'
3. 5' XGUAAGXGGXU 3'
4. 5' AGXXGXUUAXG 3'

(Đề thi Olympic Sinh học quốc tế lần thứ 6)

Đáp số: phương án 1

Câu 4. Một locut có 5 alen A_1, A_2... A_5. Có bao nhiêu kiểu gen khác nhau có thể tồn tại trong quần thể nếu thứ bậc trội của các gen này là; $A_1>A_2>A_3>A_4>A_5$

1. 5
2. 10
3. 15
4. 32

(Đề thi Olympic Sinh học quốc tế lần thứ 6)

Đáp số: phương án 3

Câu 5. (2 điểm) Trong hoạt động của operon Lac ở vi khuẩn E. coli, nếu đột biến xảy ra ở gen điều hòa R (còn gọi là lac I) thì có thể dẫn đến những hậu quả gì liên quan đến sự biểu hiện của các gen cấu trúc?

(Đề thi chọn HS vào đội tuyểndự thi Olympic quốc tế năm 2008)

Trả lời.

- Operon *Lac* gồm các phần sau: gen điều hòa R mã hóa cho prôtêin ức chế R, trình tự khởi động P, trình tự chỉ huy (O), các gen cấu trúc Z, Y và A (*thí sinh có thể kí hiệu gen R là lac I, các gen Z, Y và A là A, B và C*). **(0,25 đ)**

- Nếu đột biến xảy ra ở gen R có thể dẫn đến các hậu quả sau:

+ Xảy ra đột biến câm, trong các trường hợp: a) đột biến nucleotit trong gen này không làm thay đổi trình tự axit amin trong prôtêin ức chế, b) đột biến thay đổi axit amin trong chuỗi pôlipeptit của prôtêin ức chế không làm thay đổi khả năng liên kết của prôtêin ức chế với trình tự chỉ huy (O). Hậu quả cuối cùng của các dạng đột biến này là operon Lac hoạt động bình thường → không có thay đổi gì liên quan đến sự biểu hiện của các gen cấu trúc. (0,50 đ)

+ Xảy ra đột biến làm giảm khả năng liên kết của prôtêin ức chế vào trình tự chỉ huy → sự biểu hiện của các gen cấu trúc tăng lên. (0,50 đ)

+ Làm mất hoàn toàn khả năng liên kết của prôtêin ức chế hoặc prôtêin ức chế không được tạo ra → các gen cấu trúc biểu hiện liên tục. (0,25 đ)

+ Xảy ra đột biến làm tăng khả năng liên kết của prôtêin ức chế vào trình tự chỉ huy → sự biểu hiện của các gen cấu trúc giảm đi. (0,25 đ)

- *Kết luận:* Đột biến xảy ra ở gen điều hòa R có thể dẫn đến những hậu quả khác nhau trong sự biểu hiện của các gen cấu trúc. (0,25 đ)

Câu 6. Chọn phương án đúng hoặc đúng nhất rồi ghi vào bài làm.

1. Trong quá trình tái bản (sao chép) ADN, việc loại bỏ đoạn mồi ARN và bổ sung các nucleotit của ADN vào đầu 3' của các đoạn Okazaki thay vào vị trí của chúng được thực hiện bởi enzim ________

A. gyraza.
B. primaza.
C. ADN pôlymeraza III.
D. ADN pôlymeraza I.
E. ligaza.

(Đề thi chọn HS vào đội tuyển dự thi Olympic quốc tế năm 2008)

(Chọn D)

2. Ở loài giun tròn (*Caenorhabditis elegans*), con lưỡng tính có kiểu nhân gồm hai nhiễm sắc thể (NST) giới tính X (XX), trong khi con đực có một NST giới tính X (XO). Các con lưỡng tính có thể tự thụ tinh và chỉ sinh

ra các con lưỡng tính, nhưng cũng có thể giao phối với các con đực. Ở con lưỡng tính, một đột biến gen kí hiệu là *d-9* nằm trên NST thường làm mất khả năng tự thụ tinh của con lưỡng tính, nên nó chỉ có khả năng giao phối với con đực. Gen *m-2* nằm trên NST X là một đột biến làm mất khả năng điều hòa vận động. Gen *d-17* nằm trên NST số 3 là đột biến gây nên tính trạng thân dẹt. Tất cả 3 gen đột biến trên đều là lặn. Nếu một con đực kiểu dại (không mang alen đột biến) lai với một con lưỡng tính đồng hợp tử về cả 3 gen đột biến trên, thì các kiểu hình sẽ gặp ở thế hệ con là __

A. các con đực và con lưỡng tính kiểu dại.

B. các con đực và con lưỡng tính mất khả năng điều hòa vận động.

C. các con đực mất khả năng điều hòa vận động và con lưỡng tính kiểu dại.

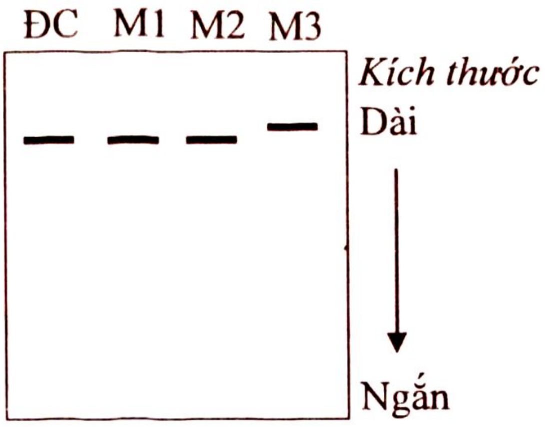
D. các con lưỡng tính mất khả năng điều hòa vận động và con đực kiểu dại.

E. các con lưỡng tính mất khả năng tự thụ tinh và con đực thân dẹt.

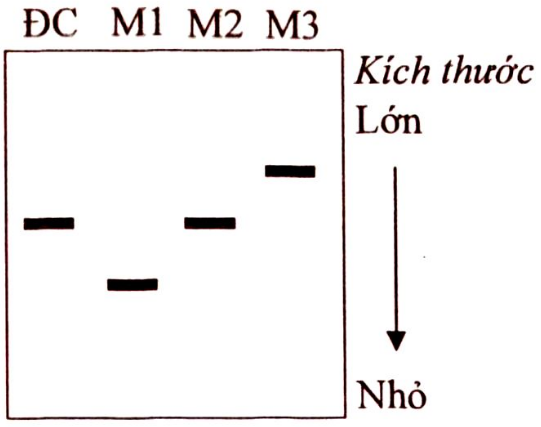
(Chọn C)

3. Có ba loại đột biến xảy ra ở cùng một gen, kí hiệu các thể đột biến này lần lượt là M1, M2 và M3. Để xác định các đột biến trên thuộc loại nào, người ta dùng các phương pháp thẩm tách Bắc (*Northern*, phân tích ARN) và thẩm tách Tây (*Western*, phân tích prôtêin). Kết quả phân tích mARN và prôtêin của các thể đột biến (M1, M2 và M3) và kiểu dại (kí hiệu ĐC) bằng hai phương pháp nêu trên thu được nh hình dưới đây:

Thẩm tách Northern



Thẩm tách Western



Hãy cho biết các thể đột biến M1, M2 và M3 thuộc loại nào?

A. M1, M2 và M3 là ba thể đột biến thay thế axit amin ở các vị trí khác nhau.

B. M1 là thể đột biến thay thế axit amin, M2 là thể đột biến vô nghĩa (một bộ ba mã hoá axit amin biến đổi thành một bộ ba mã kết thúc), M3 là thể đột biến thêm một số bộ ba mã hóa axit amin.

C. M1 và M3 là các thể đột biến thay thế axit amin ở các vị trí khác nhau, M2 là thể đột biến mất bộ ba mã kết thúc.

D. M1 là thể đột biến vô nghĩa, M2 là thể đột biến thay thế axit amin, M3 là thể đột biến thêm nucleotit.

E. M1 là thể đột biến mất nucleotit, M2 là thể đột biến thay thế axit amin, M3 là thể đột biến mất bộ ba mã kết thúc.

(Chọn D)

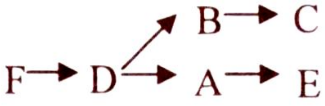
4. Có 5 chủng vi khuẩn *E.coli* (được kí hiệu từ 1 đến 5) mang đột biến gen về một enzim chuyển hóa trong một chuỗi các phản ứng chuyển hóa vật chất trong tế bào. Khi nuôi cấy các chủng vi khuẩn này trên các môi trường chọn lọc bổ sung các chất chuyển hóa trung gian là A, B, C, D, E và F, thu được kết quả như sau:

Chủng vi khuẩn	Chất chuyển hóa trung gian được bổ sung chọn lọc vào môi trường					
	A	B	C	D	E	F
1	+	0	0	0	+	0
2	0	0	0	0	+	0
3	0	0	0	+	0	0
4	0	0	+	0	0	0
5	0	+	+	0	0	0

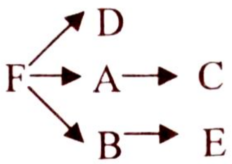
Trong đó, 0 là chết, + là sống và sinh trưởng bình thường.

Biết rằng tất cả các chất chuyển hóa trên đều có thể thấm vào tế bào dễ dàng như nhau; mỗi chủng chỉ mang một đột biến gen duy nhất. Tất cả các đột biến chỉ ảnh hưởng đến các bước chuyển hóa sau khi F đã hình thành. Sơ đồ nào dưới đây phù hợp nhất để phản ánh quá trình sinh tổng hợp các chất nêu trên?

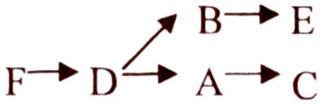
A.



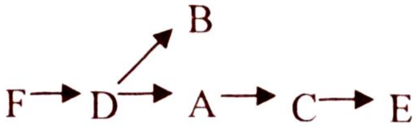
B.



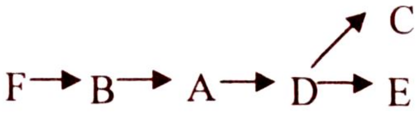
C.



D.



E.



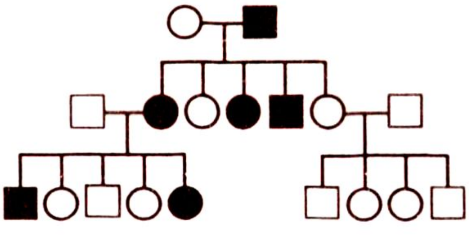
(Chọn A)

5. Ở một loài vi khuẩn, người ta tìm thấy một enzim restrictaza mới. Enzim này cắt ADN sợi kép thành các đoạn có chiều dài trung bình 4096bp (cặp bazơ nitric). Giống như phần lớn các enzim restrictaza khác, đoạn trình tự nhận biết đồng thời là vị trí cắt của enzim này có đặc điểm trình tự trên hai mạch giống nhau ngược chiều (nghĩa là nếu đoạn đó quay 180° thì trình tự các nucleotit không thay đổi). Biết rằng enzim này cắt 1 trong 5 đoạn ADN có trình tự nucleotit dưới đây. Hãy cho biết đoạn ADN nào bị cắt?

A. 5' – TTXXAGAATAXA – 3'
B. 5' – TTXXAGXTTAXA – 3'
C. 5' – TTAXAGATGAAT – 3'
D. 5' – TAGATXTAGAAT – 3'
E. 5' – TAGAXXTAGAAT – 3'

(Chọn D)

6. Theo sơ đồ phả hệ về một bệnh di truyền đơn gen dưới đây, alen gây bệnh là ___



A. alen trội trên nhiễm sắc thể thường.
B. alen lặn trên nhiễm sắc thể thường.
C. alen trội liên kết nhiễm sắc thể X.
D. alen trội liên kết nhiễm sắc thể Y.
E. A hoặc B.

(Chọn E)

7. Ở ruồi *Drosophila*, có một dòng đột biến mắt màu cam (gây ra do gen đột biến $\boldsymbol{cm^-}$) và bị liệt ở nhiệt độ cao (gây ra do gen $\boldsymbol{shi^-}$). Khi cho dòng này lai với dòng ruồi kiểu dại (mắt đỏ, không bị liệt) thuần chủng, thu được tất cả các con có các tính trạng kiểu dại. Khi cho các con cái (♀) F_1 thu được lai với các con đực (♂) của dòng xuất phát ($\boldsymbol{cm^-shi^-}$), thu được 100 cá thể lai có kiểu hình như sau:

Kiểu hình	Số lượng
Mắt đỏ, không bị liệt ở nhiệt độ cao	42
Mắt màu cam, liệt ở nhiệt độ cao	39
Mắt màu cam, không bị liệt ở nhiệt độ cao	9
Mắt đỏ, liệt ở nhiệt độ cao	10

Kết quả phép lai trên cho thấy khoảng cách giữa hai gen ***cm*** và ***shi*** là ____

A. 10cM B. 15cM C. 20cM D. 25cM E. 50cM

(Chọn C)

8. Dưới đây là một số nội dung liên quan đến sự phiên mã (tổng hợp ARN). Cột 1 liệt kê các loại ARN và kí hiệu tương ứng bằng các chữ cái (**a**, **b**, **c** và **d**). Cột 2 liệt kê một số đặc điểm hoặc tính chất của các loại ARN này và kí hiệu tương ứng bằng các chữ số (**1**, **2**, **3**,...). Hãy chỉ ra đặc điểm và tính chất của mỗi loại ARN bằng cách điền các chữ số tương ứng vào bảng dưới đây (*thí sinh kẻ bảng và viết vào bài làm*).

Các loại ARN

a. mARN sinh vật nhân thật
b. mARN vi khuẩn
c. tARN
d. rARN

Các đặc điểm và tính chất (**cột 2**)

1. có cấu trúc hình lá gồm ba thùy
2. được tổng hợp bởi ARN polymeraza
3. mỗi loại có bộ ba đối mã đặc trưng
4. làm khuôn tổng hợp prôtêin
5. vùng mã hóa của gen tơng ứng có các exon và intron nằm xen kẽ
6. có 4 loại ở sinh vật nhân thật, nhưng chỉ có 3 loại ở vi khuẩn *E. coli*
7. có "mũ" 7-metylguanin ở đầu 5' và đuôi poly(A) ở đầu 3'

Đáp số:

a	**b**	**c**	**d**
2,4,5,7	2,4	1,2,3	2,6

9. Giả sử có một quần thể ong mắt đỏ (là một loài côn trùng ngẫu phối có tác dụng diệt sâu hại cây trồng) đang ở trạng thái cân bằng di truyền. Trong quần thể này, có một locut gồm 3 alen: alen **A1** qui định tính trạng cánh có vết xẻ sâu, alen **A2** qui định cánh có vết xẻ nông, còn alen **A3** qui định cánh không có vết xẻ. Các alen có quan hệ trội, lặn hoàn toàn theo thứ tự **A1 > A2 > A3**. Ngoài ra, sự có mặt của các alen này không làm thay đổi sức sống và sinh sản của con vật. Trong 1000 con ong mắt đỏ phân tích ngẫu nhiên từ quần thể, người ta thấy 250 con cánh không xẻ, 10 con cánh xẻ sâu. Khi cho lai giữa 10 con cánh xẻ sâu này với các con cánh không xẻ sinh ra tất cả các cá thể con có cánh xẻ sâu. Tần số kiểu hình cánh xẻ nông và tần số về khả năng kết cặp ngẫu nhiên giữa hai cá thể có kiểu hình cánh xẻ được mong đợi trong quần thể này là ____

A. 0,56 và 0,750. B. 0,56 và 0,144.
C. 0,36 và 0,144. D. 0,16 và 0,563.
E. 0,16 và 0,750.

(Chọn D)

MỤC LỤC

Hướng dẫn học và trả lời trắc nghiệm môn sinh học 5
Cấu trúc đề thi 11
Vấn đề 1. Cơ sở vật chất và cơ chế di truyền ở cấp độ phân tử 14
Vấn đề 2. Cơ sở vật chất và cơ chế di truyền ở cấp độ tế bào 48
Vấn đề 3. Đột biến gen 69
Vấn đề 4. Đột biến nhiễm sắc thể 89
Vấn đề 5. Quy luật di truyền 114
Vấn đề 6. Ứng dụng di truyền học 194

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
16 Hàng Chuối - Hai Bà Trưng - Hà Nội
Điện thoại: Biên tập-Chế bản: (04) 39714896;
Hành chính: (04) 39714899; Tổng biên tập: (04) 39714897
Fax: (04) 39714899

***

Chịu trách nhiệm xuất bản:

Giám đốc PHÙNG QUỐC BẢO
Tổng biên tập PHẠM THỊ TRÂM

Biên tập nội dung
THU HẰNG
Sửa bài
LÊ HOÀ
Chế bản
CÔNG TI ANPHA
Trình bày bìa
SƠN KỲ
Đối tác liên kết xuất bản
CÔNG TI ANPHA

SÁCH LIÊN KẾT

PHƯƠNG PHÁP & KĨ NĂNG GIẢI 1206 BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM SINH HỌC (TẬP 1)
Mã số: 1L-546ĐH2010
In 2.000 cuốn, khổ 16 x 24 cm tại Công ti TNHH in Bao bì Hưng Phú
Số xuất bản: 1228-2010/CXB/9-229/ĐHQGHN, ngày 20/12/2010
Quyết định xuất bản số: 549LK-TN/QĐ-NXBĐHQGHN
In xong và nộp lưu chiểu quý I năm 2011.